vacuubrand

Vakuumtechnik im System

Betriebsanleitung

ME 2C NT
ME 4C NT
ME 4C NT + 2 AK
ME 8C NT
MZ 2C NT
MZ 2C NT + 2 AK
MZ 2C NT + AK + M + D
MZ 2C NT + AK + EK
MZ 2C NT + AK Synchro + EK
MD 4C NT
MD 4C NT + 2 AK
MD 4C NT + AK + EK
MD 4C NT + AK Synchro + EK
PC 101 NT
PC 201 NT

Chemie-Membranpumpen
Chemie-Vakuumsysteme
Chemie-Pumpstände

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Ihre VACUUBRAND Membranpumpe soll Sie lange Zeit ohne Störungen mit voller Leistung bei Ihrer Arbeit unterstützen. Aus unserer umfangreichen praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, wie Sie zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu Ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können. Lesen Sie daher diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihrer Pumpe.
VACUUBRAND Membranpumpen sind das Ergebnis langjähriger Erfahrung in Konstruktion und praktischem Betrieb dieser Pumpen kombiniert mit neuesten Erkenntnissen der Material- und Fertigungstechnologie.

Unsere Qualitätsmaxime ist das ”Null-Fehlerprinzip”:
Jede einzelne Membranpumpe, die unser Werk verlässt, wird einem umfangreichen Testprogramm einschließlich einem 18-stündigen Dauerlauf unterzogen. Dieser Dauerlauf erlaubt auch selten auftretende Störungen zu erkennen und zu beheben. Jede einzelne Membranpumpe wird nach dem Dauerlauf auf Erreichen der Spezifikation getestet.
Jede Pumpe, die von VACUUBRAND ausgeliefert wird, erreicht die Spezifikation. Diesem hohen Qualitätsstandard fühlen wir uns verpflichtet.
Im Bewusstsein, dass die Vakuumpumpe keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, auch in Zukunft mit unseren Produkten zur effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer Tätigkeit beizutragen.

Ihre
VACUUBRAND GMBH + CO KG

Technische Beratung	Gebiet Nord:	Telefon: 09342 808-264
	Gebiet Mitte:	Telefon: 09342 808-263
	Gebiet Süd:	Telefon: 09342 808-225
Kundendienst und Service:	Telefon: +49 9342 808-209	

Trademark Index:
VACUU•LAN®, VACUU•BUS™, VACUU•CONTROL™, Chemie-HYBRID™, Peltronic™, TURBO•MODE™, VARIO®, VARIO-SP™, VACUUBRAND® und die gezeigten Logos Sind Warenzeichen oder registrierte Warenzeichen der VACUUBRAND GMBH + CO KG in Deutschland und/oder anderen Ländern.

Inhaltsverzeichnis

Unbedingt beachten! 4
Allgemeines 4
Bestimmungsgemäße Verwendung 4
Aufstellen und Anschließen der Pumpe 4
Umgebungsbedingungen 5
Einsatzbedingungen der Pumpe 6
Sicherheit während des Betriebs 6
Wartung und Reparatur 8
Technische Daten 9
Gasansaugtemperaturen 14
Medienberührte Werkstoffe 14
Bezeichnung der Pumpenteile 15
Bedienung und Betrieb 23
Beim Einbau in ein Vakuumsystem 23
Beim Betrieb 25
Achtung: Wichtige Hinweise zur Verwendung von Gasballast 25
Außerbetriebsetzen 27
Zubehör 28
Fehlersuche 29
Membran- und Ventilwechsel 30
Reinigen und Überprüfen der Pumpenköpfe 31
Membranwechsel 34
Ventilwechsel 36
Austausch der Gerätesicherung 39
Hinweise zur Einsendung ins Werk 40
Unbedenklichkeitsbescheinigung 41
EG-Konformitätserklärung für Maschinen 42

GEFAHR

➨ Gefahr! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.

WARNUNG

☞ Warnung! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

VORSICHT

• Vorsicht! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, geringfügige oder leichte Verletzungen zur Folge haben kann.

HINWEIS

Hinweis. Missachtung der Hinweise kann zu Schäden am Produkt führen.

Heiße Oberfläche!

Netzstecker ziehen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Unbedingt beachten!

Allgemeines

HINWEIS

☞ **Betriebsanleitung lesen und beachten.**
☞ Gerät an dem dafür vorgesehenen Handgriff transportieren.
Gerät auspacken und auf Vollständigkeit und Beschädigungen überprüfen. Transportverschlüsse entfernen und aufbewahren.

Bestimmungsgemäße Verwendung

⚠WARNUNG

☞ Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nicht an Menschen oder Tieren eingesetzt werden.
☞ Es muss sicher verhindert werden, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.
☞ Die einzelnen Komponenten dürfen nur in der vorliegenden, vorgesehenen Weise elektrisch miteinander verbunden oder mit original VACUUBRAND Zubehör verdrahtet und betrieben werden.
☞ Hinweise zur korrekten vakuumtechnischen Verschaltung in Kapitel “Bedienung und Betrieb“ beachten.

⚠VORSICHT

- Die Pumpen sind für eine **Umgebungstemperatur** bei Betrieb von +10°C bis +40°C ausgelegt. Die maximalen Temperaturen überprüfen und stets ausreichende Frischluftzufuhr sicherstellen, insbesondere wenn die Pumpe in einen Schrank oder in ein Gehäuse eingebaut wird. Ggf. externe Zwangslüftung vorsehen. Bei Förderung heißer Prozessgase sicherstellen, dass die maximal zulässige Gastemperatur nicht überschritten wird. Diese ist abhängig vom Ansaugdruck und der Umgebungstemperatur der Pumpe (siehe ”Technische Daten”).
- Partikel und Stäube dürfen nicht angesaugt werden.

HINWEIS

Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nur für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** eingesetzt werden, d. h. zur Erzeugung von Vakuum in dafür bestimmten Anlagen.

Aufstellen und Anschließen der Pumpe

⚠ GEFAHR

➨ Gerät nur mit einer **Schutzkontaktsteckdose** verbinden, nur einwandfreie, den Vorschriften entsprechende Netzkabel verwenden. Schadhafte/unzureichende Erdung ist eine tödliche Gefahr.

⚠WARNUNG

☞ Durch das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpe kann sich am Auslass ein höherer Druck ergeben als die mechanische Stabilität des Systems zulässt.
☞ **Unkontrollierten Überdruck** (z. B. beim Verbinden mit einem abgesperrten oder blockierten Leitungssystem) verhindern. **Berstgefahr!**
☞ Stets eine freie Abgasleitung (drucklos) gewährleisten.

☞ Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten. Ein optionales Kühlwasserventil stets nur im Zulauf des Emissionskondensators installieren.
☞ Kühlmittelschläuche an den Schlauchwellen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern (z.B. Schlauchschellen).
☞ Zustand des **Überdruckventils** am Emissionskondensator regelmäßig überprüfen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

⚠VORSICHT

- **Maximal zulässige Drücke** an Einlass und Auslass sowie maximal zulässigen Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass beachten, siehe Kapitel “Technische Daten“. Pumpe nicht mit Überdruck am Einlass betreiben.

- Angaben zu Netzspannung und Stromart (siehe Typenschild) prüfen.
- **Spannungswahlschalter** (Pumpe mit umschaltbarem Weitbereichsmotor) nur bei gezogenem Netzstecker umschalten! Einstellung des Spannungswahlschalters prüfen. Achtung: Der Motor kann beschädigt werden, wenn die Pumpe bei falsch eingestelltem Spannungswahlschalter eingeschaltet wird!

- Falls Gas oder Inertgas an die Pumpe, an den Gasballast oder an ein Belüftungsventil angeschlossen wird, muss der Druck extern auf einen Überdruck von maximal 0.2 bar begrenzt werden.
- Leitungen am Einlass und am Auslass der Pumpe gasdicht anschließen.
- **Achtung:** Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.

HINWEIS

Ebene, horizontale Standfläche für die Pumpe wählen. Die Pumpe muss, ohne weiteren mechanischen Kontakt außer den Pumpenfüßen, einen stabilen und sicheren Stand haben. Das zu evakuierende System sowie alle Schlauchverbindungen müssen mechanisch stabil sein. Alle anwendbaren **Sicherheitsbestimmungen** beachten.

Einen Mindestabstand von 20cm zwischen Lüfter und angrenzenden Teilen (z.B. Gehäuse, Wände, ...) einhalten. Den Lüfter regelmäßig auf Verschmutzung überprüfen. Verschmutztes Lüftergitter reinigen, um eine Einschränkung der Luftzufuhr zu vermeiden.

Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann **Betauung** auftreten. Gerät in diesem Fall akklimatisieren lassen.
Der Querschnitt der Ansaug- und Auspuffleitung sollte mindestens so groß gewählt werden wie die Pumpenanschlüsse.

Alle anwendbaren einschlägigen Vorschriften (Normen und Richtlinien) beachten und die **geforderten Maßnahmen durchführen sowie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen**.

Umgebungsbedingungen

HINWEIS

Die Geräte entsprechen in Auslegung und Bauart den grundlegenden Anforderungen der nach unserer Auffassung zutreffenden **EU-Richtlinien** und harmonisierten Normen (siehe Konformitätserklärung), insbesondere der DIN EN 61010-1. Diese Norm legt detailliert **Umgebungsbedingungen** fest, unter denen die Geräte sicher betrieben werden können (siehe auch IP-Schutzart).
Bei abweichenden Verhältnissen sind geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, z. B. bei Verwendung im Freien, bei Betrieb in Höhen über 1000 m NN (Gefahr unzureichender Kühlung) oder bei leitfähiger Verschmutzung oder Betauung.
Maximal zulässige Umgebungstemperaturen und Gasansaugtemperaturen (siehe ”Technische Daten”) beachten.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Einsatzbedingungen der Pumpe

⚠ GEFAHR

➨ **Die Pumpen besitzen keine Zulassung für die Aufstellung in und die Förderung aus explosionsgefährdeten Bereichen.**

➨ Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von
- **instabilen Stoffen**
- Stoffen, die unter **Schlag** (mechanischer Belastung) und/oder **erhöhter Temperatur ohne Luftzufuhr explosionsartig** reagieren können
- **selbstentzündlichen Stoffen**
- Stoffen, die ohne Luftzufuhr entzündlich sind
- **Explosivstoffen**

⚠VORSICHT

- Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Substanzen, die in der Pumpe **Ablagerungen** bilden können. Ablagerungen und Kondensat in der Pumpe können zu erhöhter Temperatur bis hin zum Überschreiten der maximal zulässigen Temperaturen führen!
- Den Schöpfraum regelmäßig kontrollieren und ggf. reinigen, falls die **Gefahr** besteht, dass sich **Ablagerungen** im Schöpfraum bilden können (Einlass und Auslass der Pumpe überprüfen).
- Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Stäuben und **nicht zugelassen** für den Einsatz unter Tage.

HINWEIS

Falls **unterschiedliche Substanzen** gepumpt werden, ist eine Spülung der Pumpe mit Luft oder Inertgas vor dem Wechsel des Mediums zu empfehlen. Dadurch werden eventuelle Rückstände aus der Pumpe gefördert und eine Reaktion der Stoffe miteinander oder mit den Werkstoffen der Pumpe wird vermieden.
Wechselwirkungen und chemische Reaktionen gepumpter Medien beachten. Verträglichkeit der gepumpten Substanzen mit den **medienberührten Werkstoffen** prüfen, siehe Kapitel “Technische Daten“.

Sicherheit während des Betriebs

⚠ GEFAHR

➨ Freisetzung von gefährlichen, giftigen, explosiven, korrosiven, gesundheitsschädigenden oder umweltgefährdenden Fluiden, Gasen oder Dämpfen verhindern. Ein geeignetes Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen sowie Schutzmaßnahmen für Pumpe und Umwelt treffen.

➨ Es ist unbedingt zu verhindern, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.

➨ Der Anwender muss das Auftreten explosionsfähiger Gemische im Gehäuse und deren Zündung mit der erforderlichen Sicherheit verhindern. Eine Zündung dieser Gemische kann z.B. bei Membranriss durch mechanisch erzeugte Funken, heiße Oberflächen oder statische Elektrizität verursacht werden. Ggf. Inertgas zur Belüftung sowie zur Gasballastzufuhr anschließen.

➨ Potentiell explosive Gemische müssen am Auslass der Pumpe geeignet abgeführt, abgesaugt oder mit Inertgas zu nicht mehr explosiven Gemischen verdünnt werden.

☞ Symbol ”heiße Oberflächen” an der Pumpe beachten. Gefahr durch heiße Oberflächen oder durch Funken ausschließen. Falls erforderlich geeigneten Berührungsschutz vorsehen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

⚠WARNUNG

☞ Bei **hohen Ansaugdrücken** kann es aufgrund der hohen Verdichtung der Pumpe zu Überdruck am Gasballastventil kommen.
Bei geöffnetem Gasballastventil kann gefördertes Gas oder sich bildendes Kondensat durch das Gasballastventil austreten. Kontamination der Zuleitung bei Verwendung von Inertgas ausschließen.

⚠VORSICHT

- Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.
Vorsichtsmaßnahmen treffen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille verwenden), um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden (Chemikalien, thermische Abbauprodukte von Fluorelastomeren).

- Nur **Originalteile und Originalzubehör** verwenden. Bei der Verwendung von Komponenten anderer Hersteller kann die Funktion bzw. die Sicherheit des Geräts sowie die elektromagnetische Verträglichkeit eingeschränkt sein.
Die Gültigkeit des CE-Kennzeichens bzw. die Zertifizierung für USA/Kanada (siehe Typenschild) kann erlöschen, wenn keine Originalteile verwendet werden.

- Ein Ausfall der Pumpe (z.B. durch Stromausfall) und daran angeschlossener Komponenten, ein Ausfall von Teilen der Versorgung oder veränderte Kenngrößen dürfen in keinem Fall zu einer gefährlichen Situation führen. Bei Undichtigkeiten an der Verschlauchung oder Membranriss können gepumpte Substanzen in die Umgebung sowie in das Gehäuse der Pumpe oder den Motor austreten. Insbesondere Hinweise zu Bedienung und Betrieb sowie zur Wartung beachten.
- Aufgrund der verbleibenden **Leckrate der Geräte** kann es zu Gasaustausch, wenn auch in sehr geringem Maße, zwischen Umgebung und Vakuumsystem kommen. Kontamination der gepumpten Substanzen oder der Umgebung ausschließen.

HINWEIS

Die Füllhöhe in beiden Rundkolben regelmäßig kontrollieren und diese rechtzeitig entleeren. Ggf. elektronischen Füllstandssensor installieren (siehe “Zubehör“).

Die Pumpe darf nur gegen maximal 1.1 bar Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass gestartet werden.
Rückstau von Gasen und Rückfluss von Kondensat unbedingt verhindern.
Flüssigkeitsschläge in der Pumpe vermeiden. Keine Stäube in die Pumpe ansaugen.

Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass die Anlage auch im Fehlerfall in einen sicheren Zustand überführt wird. Der Anwender muss geeignete Schutzmaßnahmen (Vorkehrungen, die den Erfordernissen der jeweiligen Anwendung Rechnung tragen) für einen Ausfall oder eine Fehlfunktion des Geräts vorsehen.

Ein **selbsthaltender thermischer Wicklungsschutz** schaltet den Motor bei Übertemperatur ab.
Achtung: Nur manuelle Rückstellung möglich. Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen. Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen. Vor dem Wiedereinschalten ca. fünf Minuten warten.

Achtung: Bei **Versorgungsspannungen kleiner 100V** kann die Selbsthaltung des Wicklungsschutzes eingeschränkt sein, sodass es nach der Abkühlung ggf. zum automatischen Anlauf kommen kann. Kann dies zu Gefahren führen, Sicherheitsvorkehrungen treffen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Wartung und Reparatur

Verschleißteile müssen regelmäßig ausgetauscht werden. Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer von Membranen und Ventilen größer 10000 Betriebsstunden ausgegangen werden. Motorlager haben eine typische Lebensdauer von 40000 Betriebsstunden. Motorkondensatoren weisen abhängig von den Einsatzbedingungen, wie Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Motorlast, eine typische Lebensdauer von 10000 bis 40000 Betriebsstunden auf.

⚠VORSICHT

- Kondensatoren müssen regelmäßig geprüft (Kapazität messen, Betriebsstunden abschätzen) und rechtzeitig ausgetauscht werden. Ein überalterter Kondensator kann heiß werden, ggf. schmelzen. Selten kann es auch zu einer Stichflamme kommen, die eine Gefahr für Personal und Umgebung darstellen kann. Der Austausch der Kondensatoren muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

➨ Vor Beginn der Wartungsarbeiten **Netzstecker ziehen**.
➨ Vor jedem Eingriff Geräte vom Netz trennen und anschließend zwei Minuten warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.

⚠WARNUNG

☞ Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben. Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann. Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.
☞ Achtung: Durch den Betrieb kann die Pumpe mit gesundheitsschädlichen oder anderweitig gefährlichen Stoffen verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.

⚠VORSICHT

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe belüften und von der Apparatur trennen. Die Pumpe abkühlen lassen, ggf. Kondensat entleeren.

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen. **Reparatur** von eingesandten Geräten ist nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Auflagen möglich, siehe Kapitel ”**Hinweise zur Einsendung ins Werk**”.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Technische Daten

Typ		ME 2C NT	ME 4C NT ME 4C NT + 2 AK
Maximales Saugvermögen* 50/60 Hz nach ISO 21360	m^3/h	2.1 / 2.4	3.9 / 4.3
Endvakuum (absolut)	mbar	70	70
Maximal zulässiger Druck am Einlass (absolut)	bar	1.1	
Maximal zulässiger Druck am Auslass (absolut)	bar	1.1	
Maximal zulässiger Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass	bar	1.1	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40	
Zulässige relative Umgebungs-luftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85	
Nennleistung	kW	0.18	
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800	
Max. zulässiger Bereich der Ver-sorgungsspannung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben beachten!**		100-115 V~ 50/60 Hz, 120V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz	
Umschaltbarer Weitbereichsmotor		-	100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz
Maximaler Nennstrom bei: 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V 60 Hz 200-230 V~ 50/60 Hz 230 V~ 50/60 Hz	 A A A	 3.4 - 1.8	 3.4 1.8 1.8
Gerätesicherung		6.3 A träge	
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend	
Schutzart nach IEC 529		IP 40	
Einlass		Schlauchwelle DN 10 mm oder Kleinflansch KF 16	
Auslass		Schlauchwelle DN 10 mm	
Volumen Rundkolben (nur ”AK”)	ml	-	500
A-bewerteter Emissionsschalldruck-pegel** (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	db(A)	45	
Abmessungen L x B x H ca. Version 2 AK	mm mm	243 x 211 x 198 -	254 x 243 x 198 316 x 243 x 291
Gewicht ca. Version 2 AK	kg kg	10.2 -	11.1 13.6

* Saugvermögen der Pumpe

** Messung am Endvakuum bei 230V/50Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Abgasschlauch am Auslass.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Typ		MZ 2C NT MZ 2C NT + 2 AK MZ 2C NT + AK + EK MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK MZ 2C NT + AK + M + D PC 101 NT
Maximales Saugvermögen* 50/60 Hz nach ISO 21360	m^3/h	2.0 / 2.3
Endvakuum ohne Gasballast (absolut)	mbar	7
Endvakuum mit Gasballast (absolut)	mbar	12
Maximal zulässiger Druck am Einlass (absolut)	bar	1.1
Maximal zulässiger Druck am Auslass (absolut)	bar	1.1
Maximal zulässiger Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass	bar	1.1
Maximal zulässiger Druck am Gasballast (absolut)	bar	1.2
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85
Nennleistung	kW	0.18
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspannung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben beachten!** Umschaltbarer Weitbereichsmotor		100-115 V~ 50/60 Hz, 120V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz
Maximaler Nennstrom bei: 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V 60 Hz 200-230 V~ 50/60 Hz 230 V~ 50/60 Hz	 A A A	 3.4 1.8 1.8
Gerätesicherung		6.3 A träge
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend
Schutzart nach IEC 529		IP 40
Einlass		Schlauchwelle DN 10 mm oder Kleinflansch KF 16
Auslass		Schlauchwelle DN 10 mm
Anschluss Kühlmittel (nur ”EK”)		Schlauchwelle DN 6-8 mm
Maximal zulässiger Druck des Kühlmediums am Emissionskondensator	bar	6 (absolut)

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Typ		MZ 2C NT MZ 2C NT + 2 AK MZ 2C NT + AK + EK MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK MZ 2C NT + AK + M + D PC 101 NT
Zulässiger Bereich der Kühlmitteltemperatur (nur ”EK”)	°C	-15 bis +20
Volumen Rundkolben (nur ”AK” / ”EK”)	ml	500
A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel** (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	db(A)	45
Abmessungen L x B x H ca.		
Pumpe:	mm	243 x 243 x 198
Vakuumsysteme:		
Version 2 AK	mm	319 x 243 x 309
Version AK + EK	mm	326 x 243 x 402
Version AK SYNCHRO + EK	mm	326 x 248 x 402
Version AK + M + D	mm	310 x 243 x 313
PC 101 NT	mm	326 x 243 x 402
Gewicht betriebsfertig ca.		
Pumpe:	kg	11.1
Vakuumsysteme:		
Version 2 AK	kg	13.6
Version AK + EK	kg	14.2
Version AK SYNCHRO + EK	kg	14.5
Version AK + M + D	kg	13.4
PC 101 NT	kg	14.5

* Saugvermögen der Pumpe
** Messung am Endvakuum bei 230V/50Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Abgasschlauch am Auslass.

Technische Änderungen vorbehalten!

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Typ		ME 8C NT	MD 4C NT MD 4C NT + 2 AK MD 4C NT + AK + EK MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK PC 201 NT
Maximales Saugvermögen* 50/60 Hz nach ISO 21360	m^3/h	7.1 / 7.8	3.4 / 3.8
Endvakuum ohne Gasballast (absolut)	mbar	70	1.5
Endvakuum mit Gasballast (absolut)	mbar	-	3
Maximal zulässiger Druck am Einlass (absolut)	bar	1.1	
Maximal zulässiger Druck am Auslass (absolut)	bar	1.1	
Maximal zulässiger Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass	bar	1.1	
Maximal zulässiger Druck am Gasballast (absolut)	bar	-	1.2
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40	
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85	
Nennleistung	kW	0.25	
Leerlaufdrehzahl 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800	
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspannung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben beachten!**		100 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz	100-115 V~ 50/60Hz, 120 V~ 60 Hz -
		230 V~ 50/60 Hz	
Umschaltbarer Weitbereichsmotor		100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz	
Maximaler Nennstrom bei:			
100 V~ 50/60 Hz	A	5.0	
120 V~ 60 Hz	A	4.0	
100-115 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz	A	5.7	
200-230 V~50/60 Hz	A	3.0	
230 V~ 50/60 Hz	A	3.0	
Gerätesicherung		6.3 A träge	
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz, selbsthaltend	
Schutzart nach IEC 529		IP 40	
Einlass		Schlauchwelle DN 10 mm	
Auslass		Schlauchwelle DN 10 mm	

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Typ		ME 8C NT	MD 4C NT MD 4C NT + 2 AK MD 4C NT + AK + EK MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK PC 201 NT
Anschluss Kühlmittel (nur ”EK”)		-	Schlauchwelle DN 6-8 mm
Maximal zulässiger Druck des Kühlmediums am Emissionskondensator	bar	-	6 (absolut)
Zulässiger Bereich der Kühlmitteltemperatur (nur ”EK”)	°C	-	-15 bis +20
Volumen Rundkolben (nur ”AK”/”EK”)	ml	-	500
A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel** (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	db(A)	45	45
Abmessungen L x B x H ca. Pumpe:	mm	325 x 243 x 198	325 x 243 x 198
Vakuumsysteme: Version 2 AK Version AK + EK Version AK SYNCHRO + EK PC 201 NT	 mm mm mm mm	 - - - -	 319 x 243 x 374 326 x 243 x 402 326 x 248 x 402 326 x 243 x 402
Gewicht betriebsfertig ca. Pumpe: Vakuumsysteme: Version 2 AK Version AK + EK Version AK SYNCHRO + EK PC 201 NT	 kg kg kg kg kg	 14.3 - - - -	 14.3 16.7 17.3 17.6 17.5

* Saugvermögen der Pumpe
** Messung am Endvakuum bei 230V/50Hz nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Abgasschlauch am Auslass.

Technische Änderungen vorbehalten!

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Gasansaugtemperaturen

Betriebszustand	Ansaugdruck	zulässiger Bereich der Gastemperatur
Dauerbetrieb	> 100 mbar (hohe Gaslast)	+10°C bis +40°C
Dauerbetrieb	< 100 mbar (niedrige Gaslast)	0°C bis +60°C
kurzzeitig (< 5 Minuten)	< 100 mbar (niedrige Gaslast)	-10°C bis +80°C

Medienberührte Werkstoffe

Komponenten	Medienberührte Werkstoffe
Kopfdeckel	ETFE kohlefaserverstärkt
Membranspannscheibe	ETFE kohlefaserverstärkt
Membrane	PTFE
Ventile (ME 2C NT / ME 4C NT / ME 8C NT)	PTFE
Ventile (MZ 2C NT / MD 4C NT)	FFKM
O-Ringe	FPM
Ventilinsel	ECTFE kohlefaserverstärkt
Gasballastrohr	PTFE kohlenstoffverstärkt
Einlass (Schlauchwelle) Pumpe Vakuumsysteme Einlass (Kleinflansch)	 PTFE kohlenstoffverstärkt PP (PBT bei SYNCHRO-Versionen) Edelstahl
Auslass (Schlauchwelle) Pumpe / MZ 2C NT + AK + M + D Vakuumsysteme (Emissionskondensator) Vakuumsysteme (2 AK)	 PTFE kohlenstoffverstärkt PET PP
Schlauch	PTFE
Durchflussregelmembrane	PTFE
Ventilblock (SYNCHRO-Versionen)	PP
Ventile (Ventilblock SYNCHRO)	FFKM
Verteilerkopf	PPS glasfaserverstärkt
Blindplatte	PP
O-Ring am Abscheider	FPM
Überdruckventil am Emissionskondensator	PTFE / Silikonkautschuk
Emissionskondensator / Rundkolben	Borsilikatglas

Technische Änderungen vorbehalten!

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

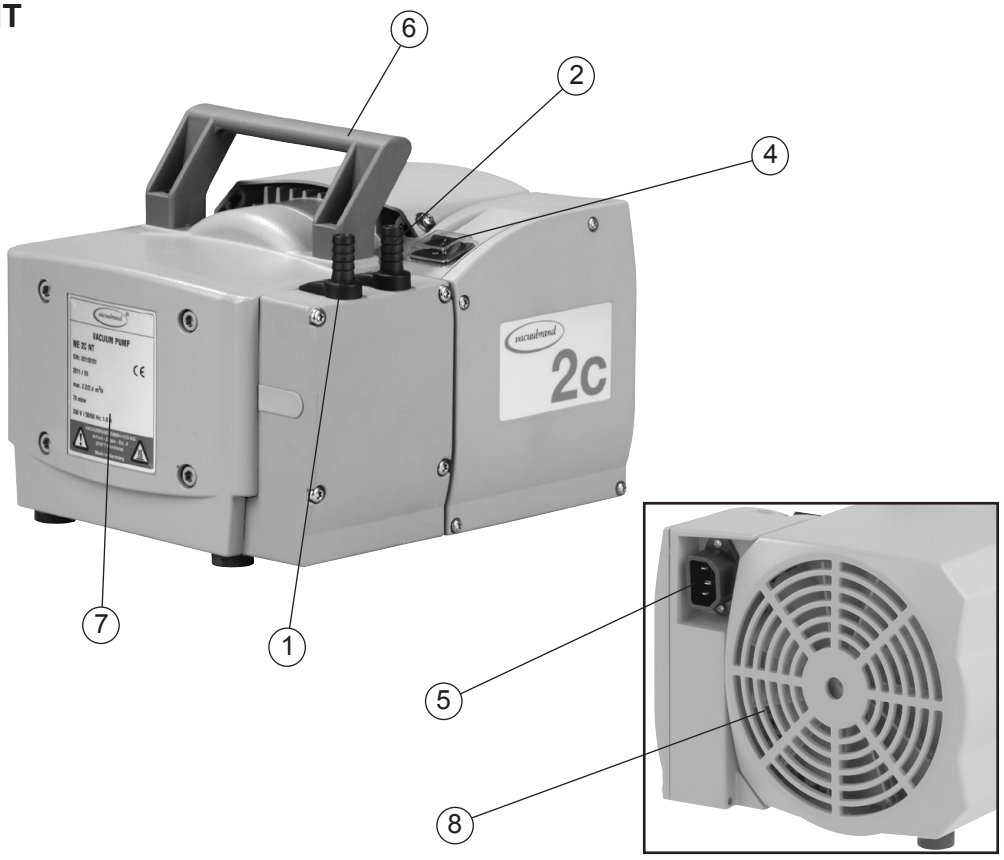
Bezeichnung der Pumpenteile

Position	Bezeichnung
1	Einlass
2	Auslass
3	Gasballastventil
4	Ein-/Ausschalter
5	Netzanschluss
6	Traggriff
7	Pumpentypenschild
8	Lüfter
9	Rundkolben
10	Emissionskondensator

Position	Bezeichnung
11	Überdruckventil
12	Kühlmittelzuleitung
13	Kühlmittelrückleitung
14	Durchflussregelmembrane
15	Manometer
16	Ventilblock
17	Verteilerkopf
18	Blindplatte
19	Spannungswahlschalter

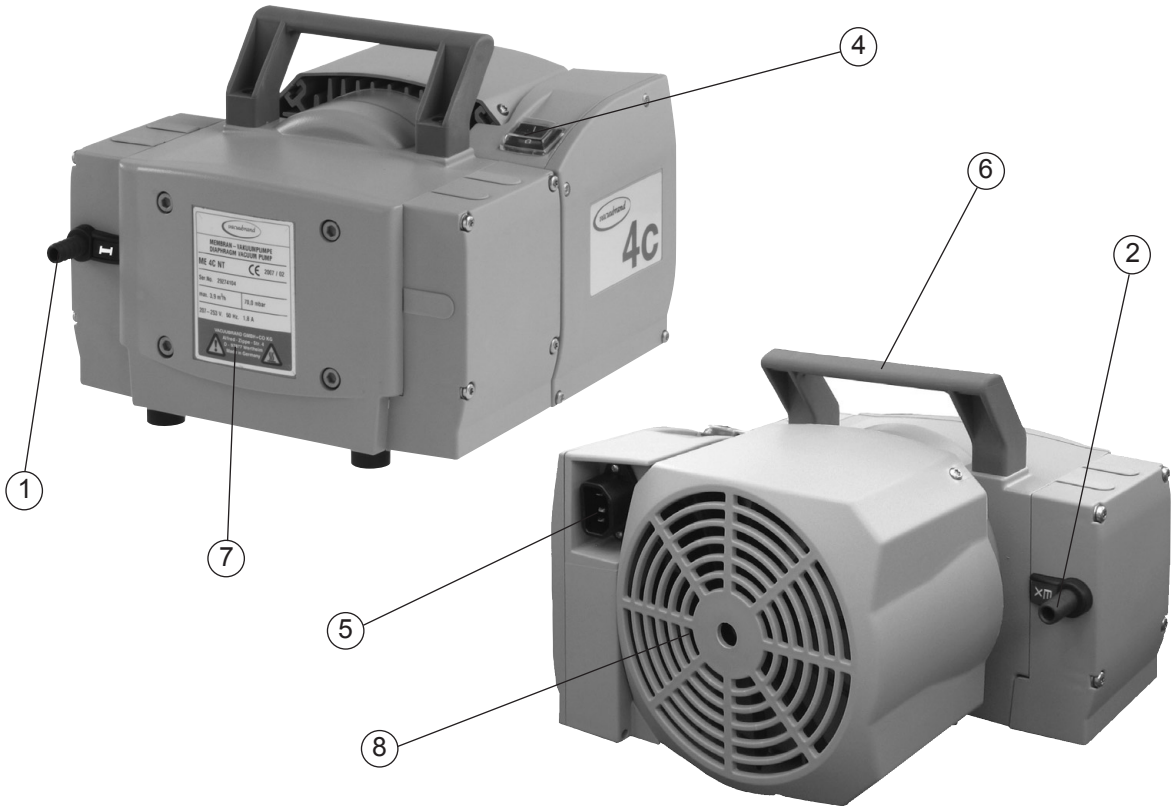
Technische Änderungen vorbehalten!

ME 2C NT

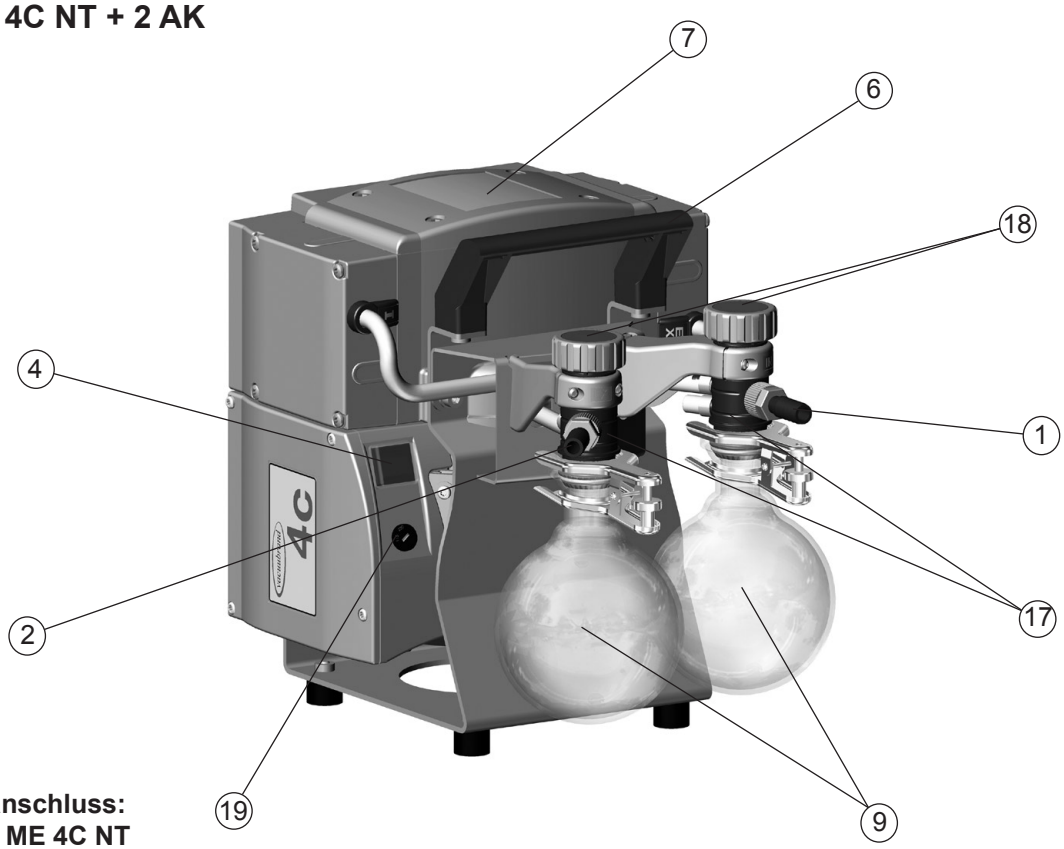


Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

ME 4C NT



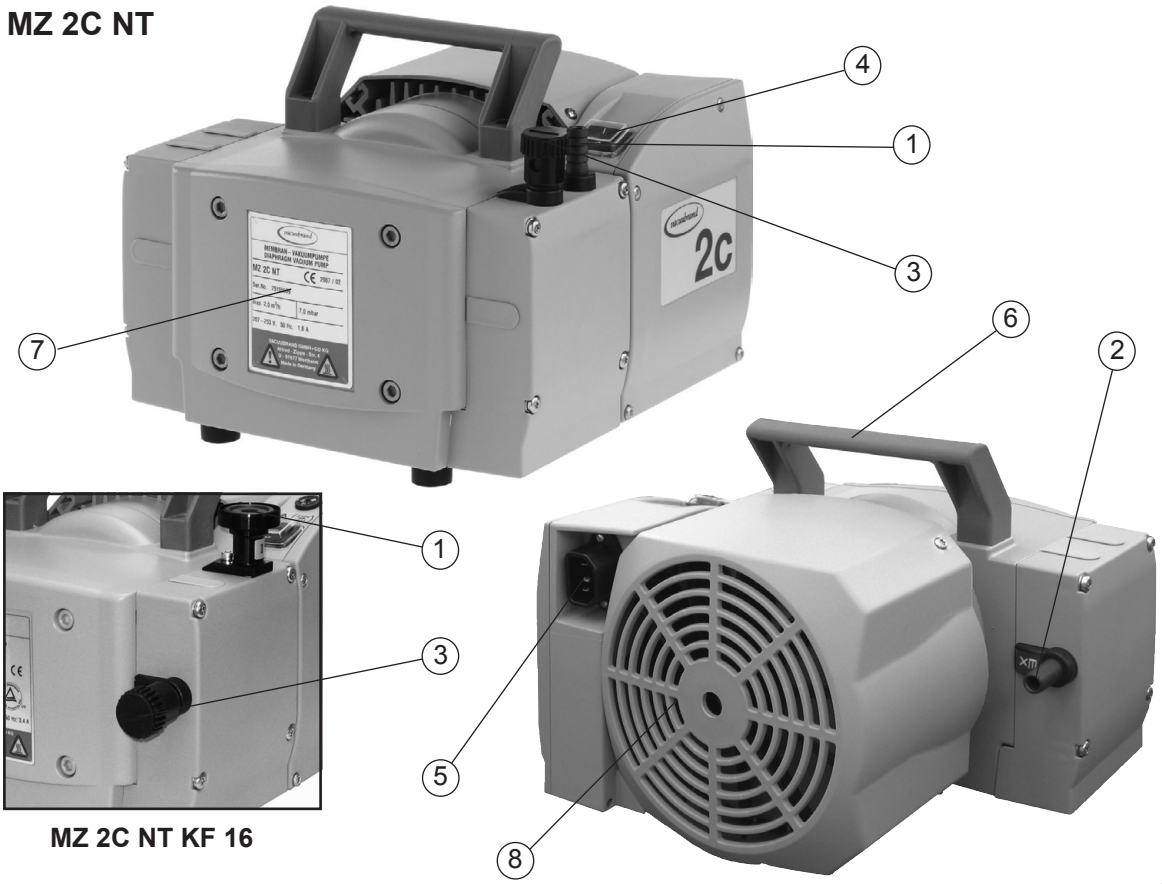
ME 4C NT + 2 AK



Netzanschluss:
siehe ME 4C NT

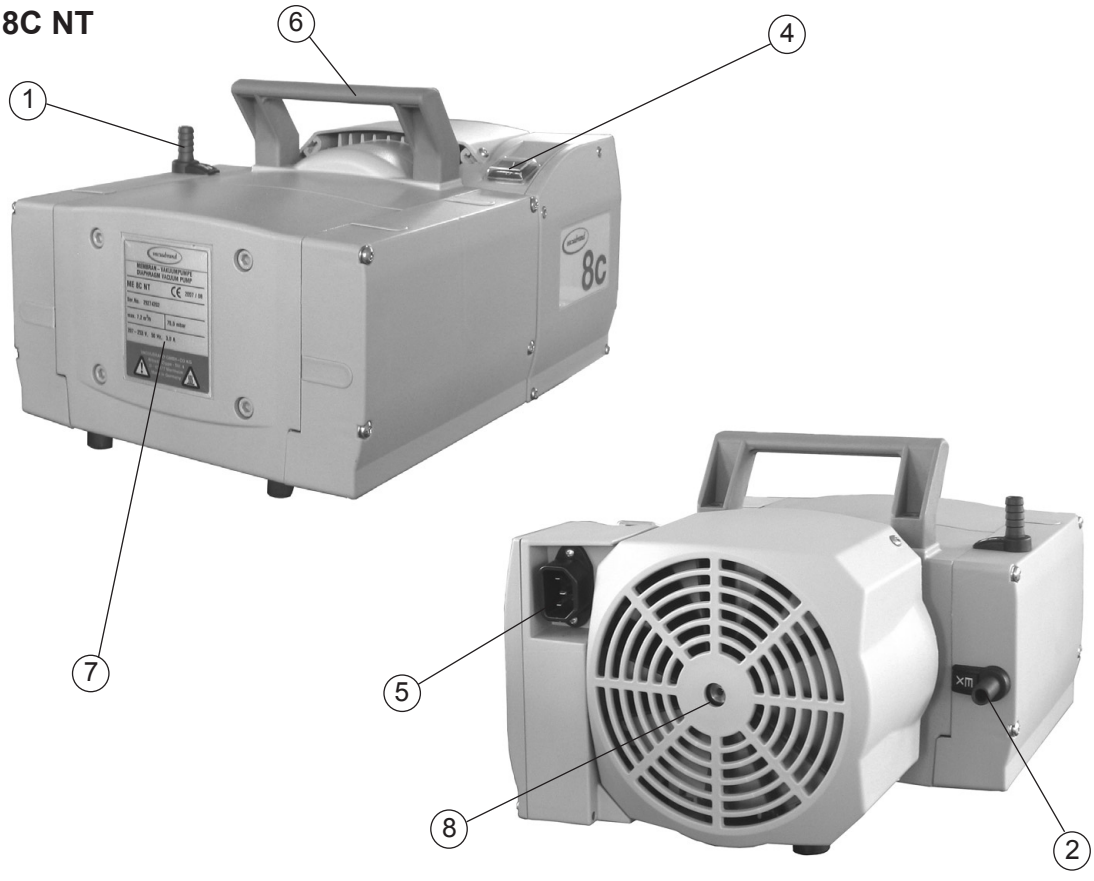
Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

MZ 2C NT



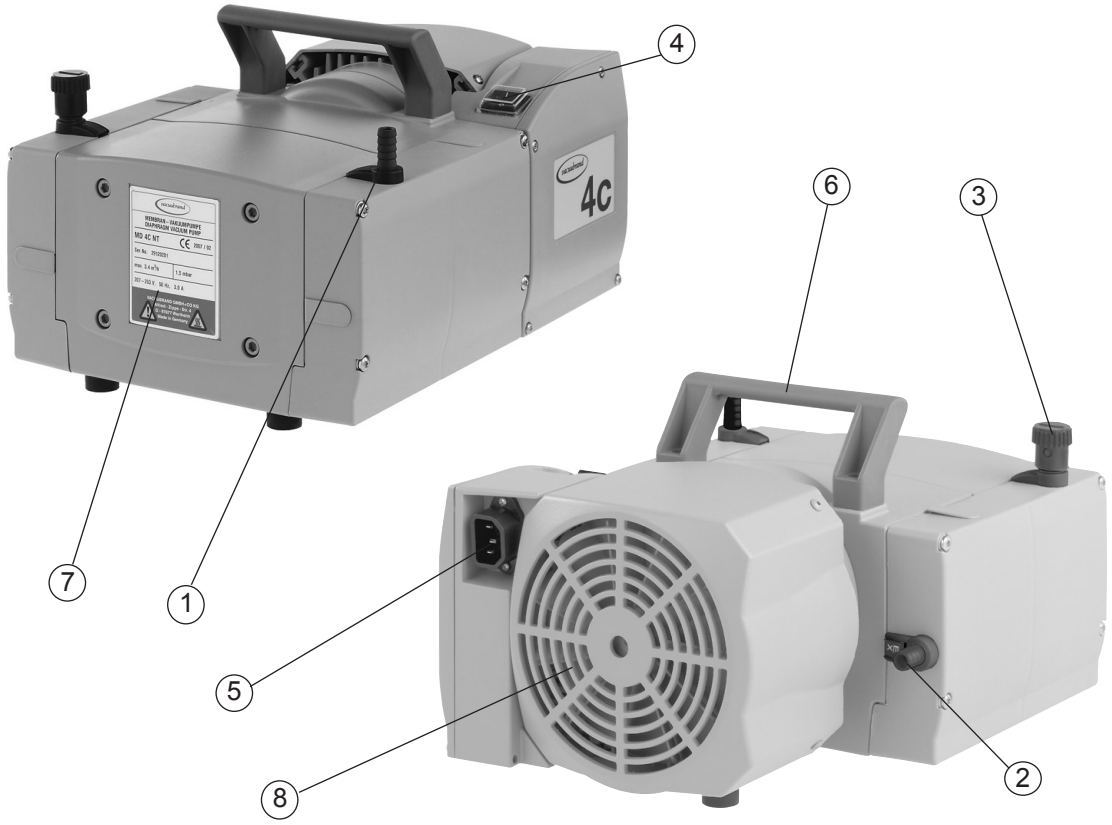
MZ 2C NT KF 16

ME 8C NT

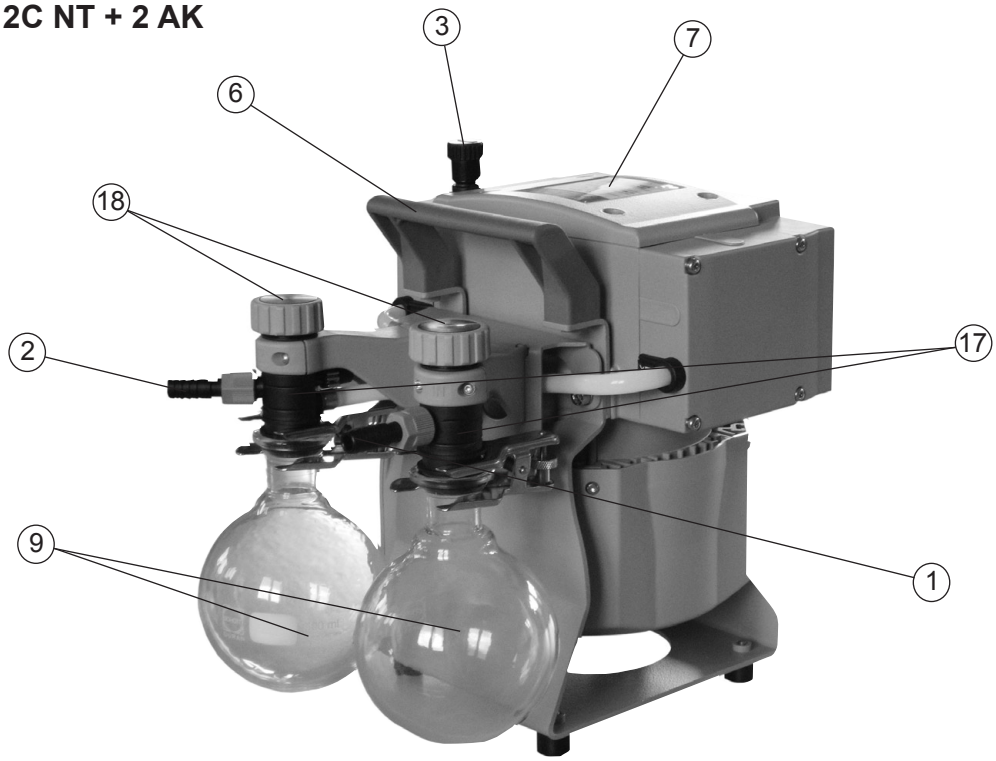


Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

MD 4C NT



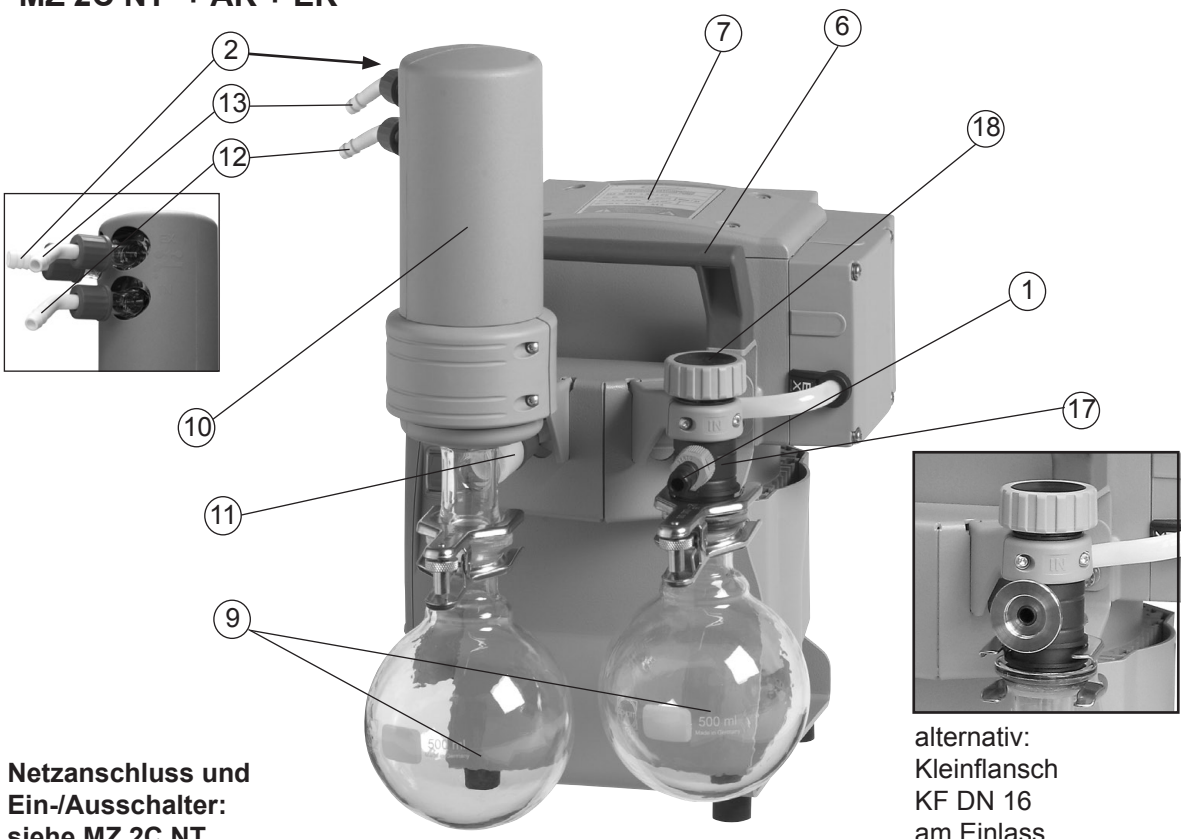
MZ 2C NT + 2 AK



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MZ 2C NT

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

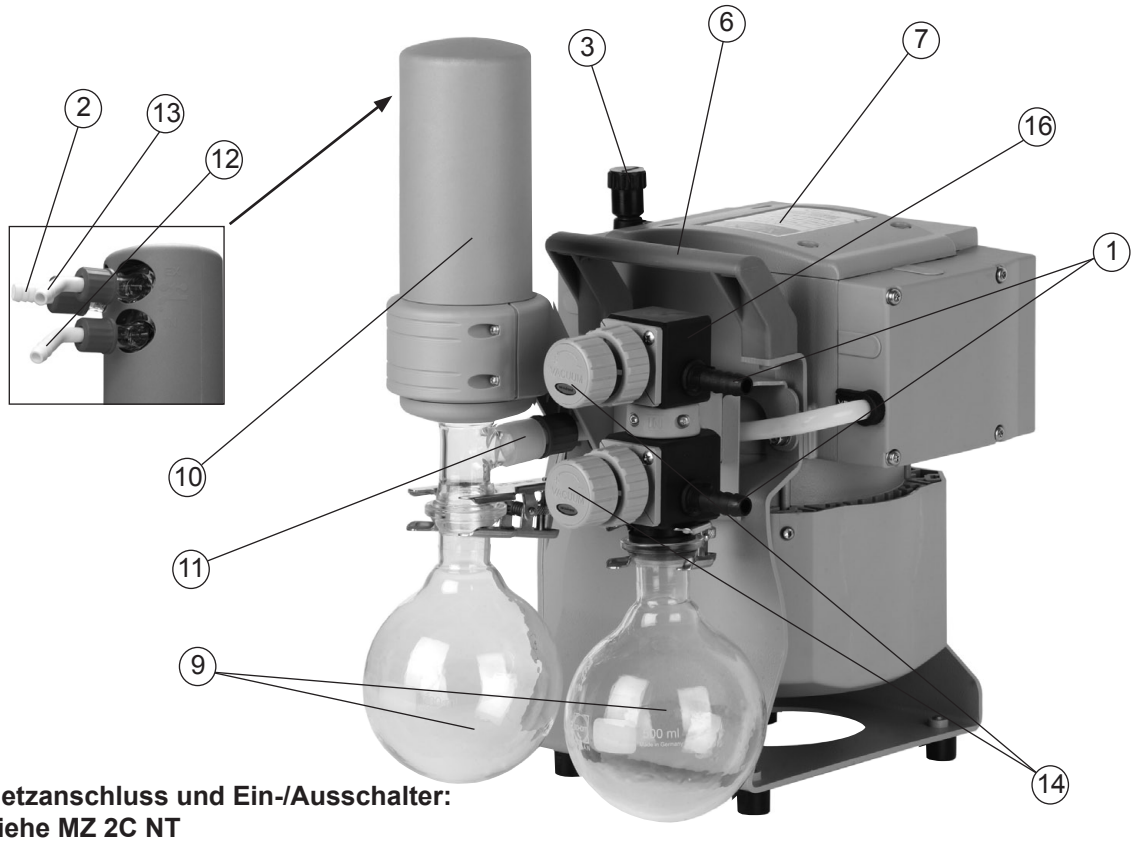
MZ 2C NT + AK + EK



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MZ 2C NT

alternativ:
Kleinflansch
KF DN 16
am Einlass

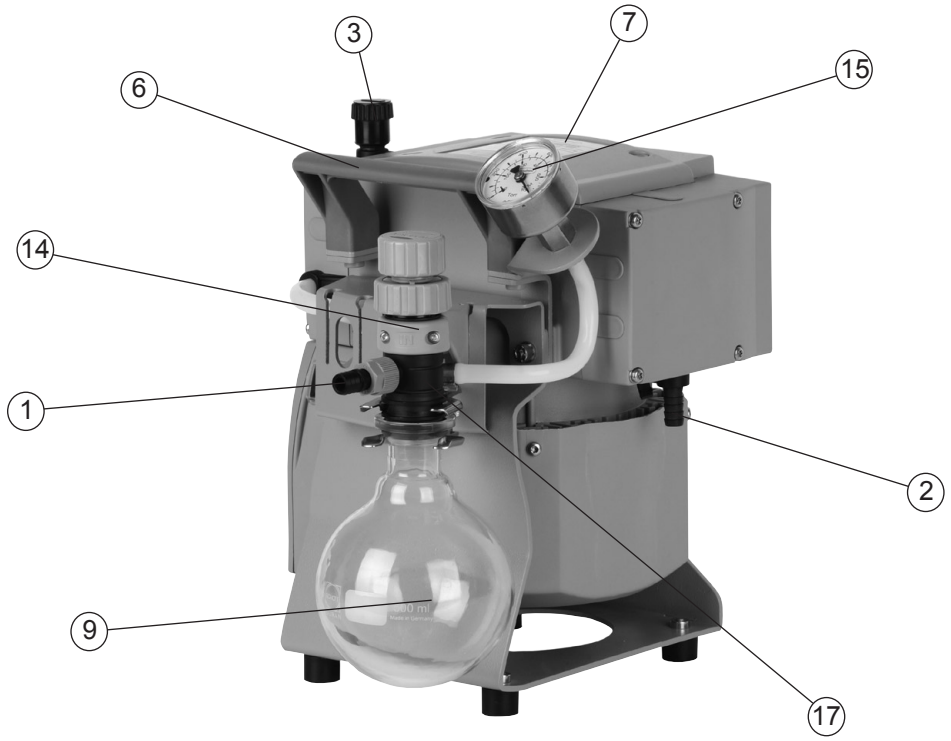
MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MZ 2C NT

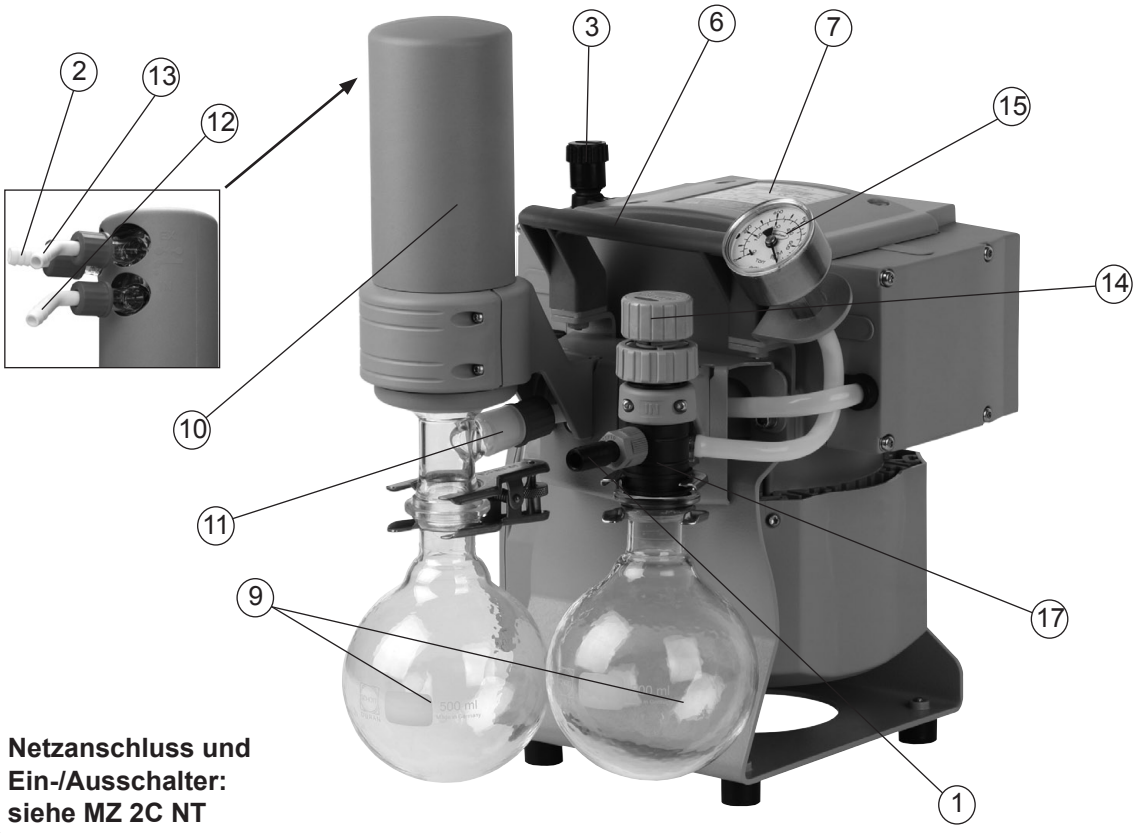
Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

MZ 2C NT + AK + M + D



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MZ 2C NT

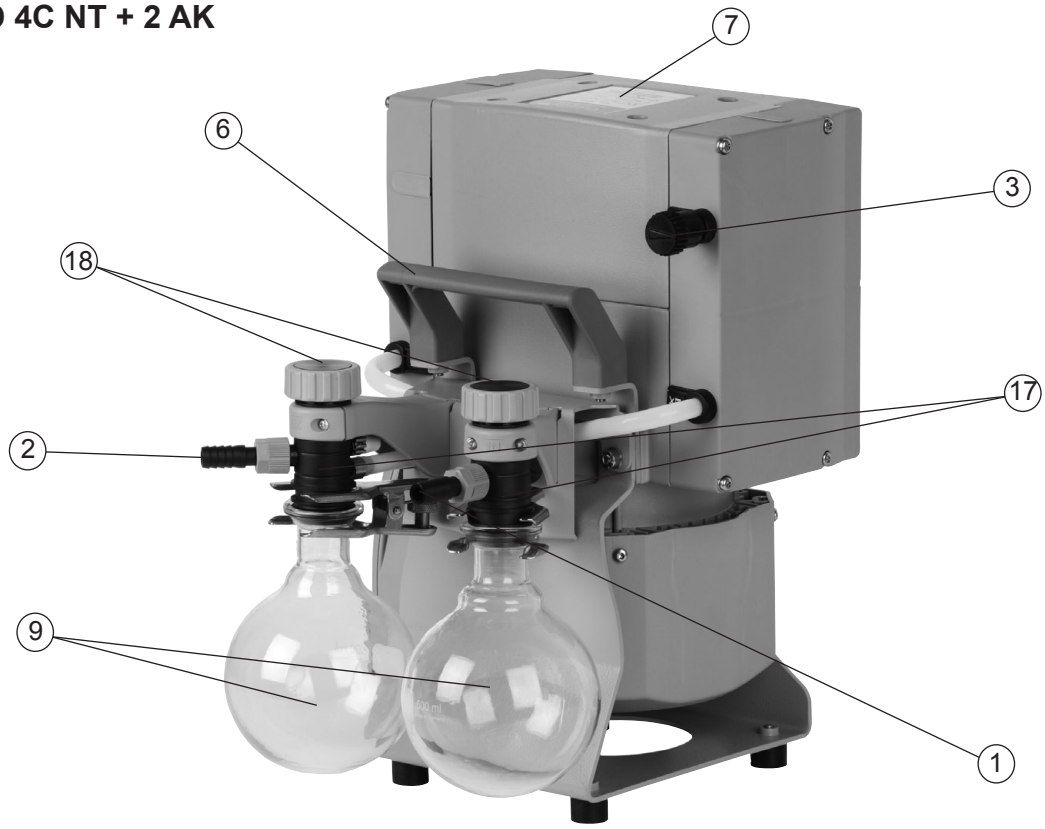
PC 101 NT



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MZ 2C NT

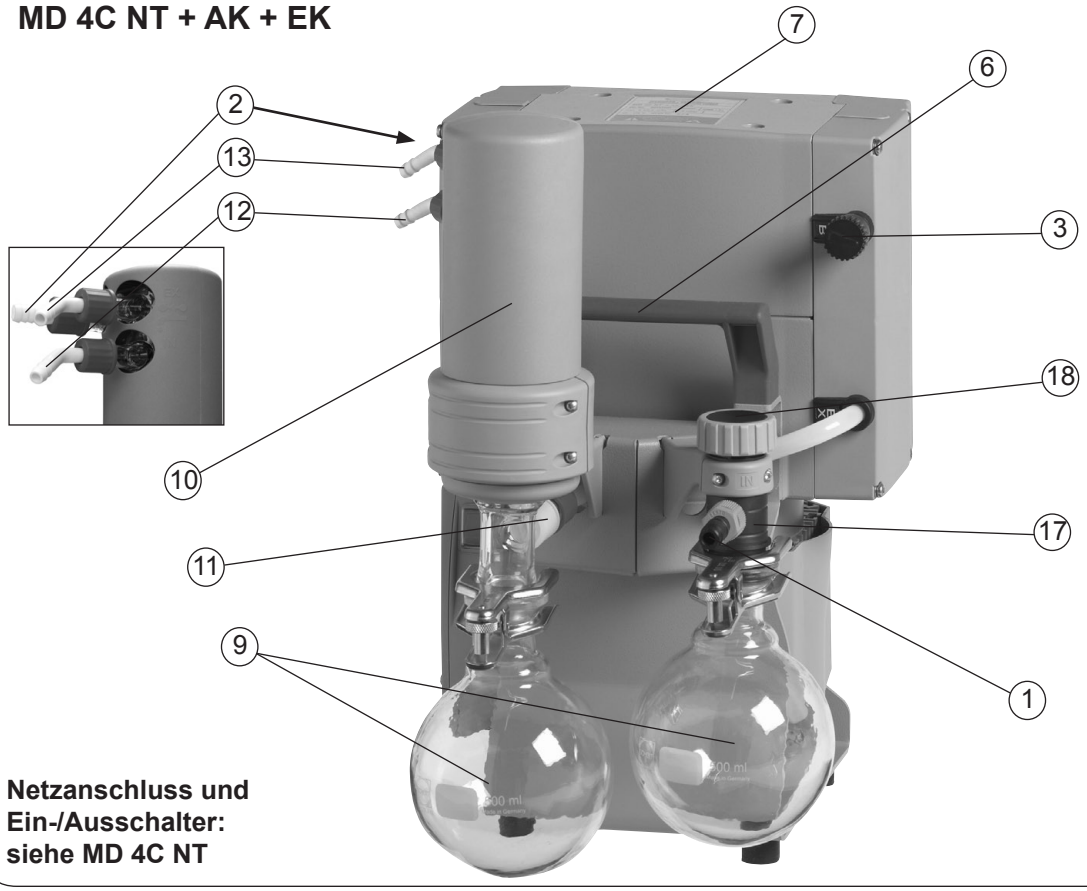
Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

MD 4C NT + 2 AK



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MD 4C NT

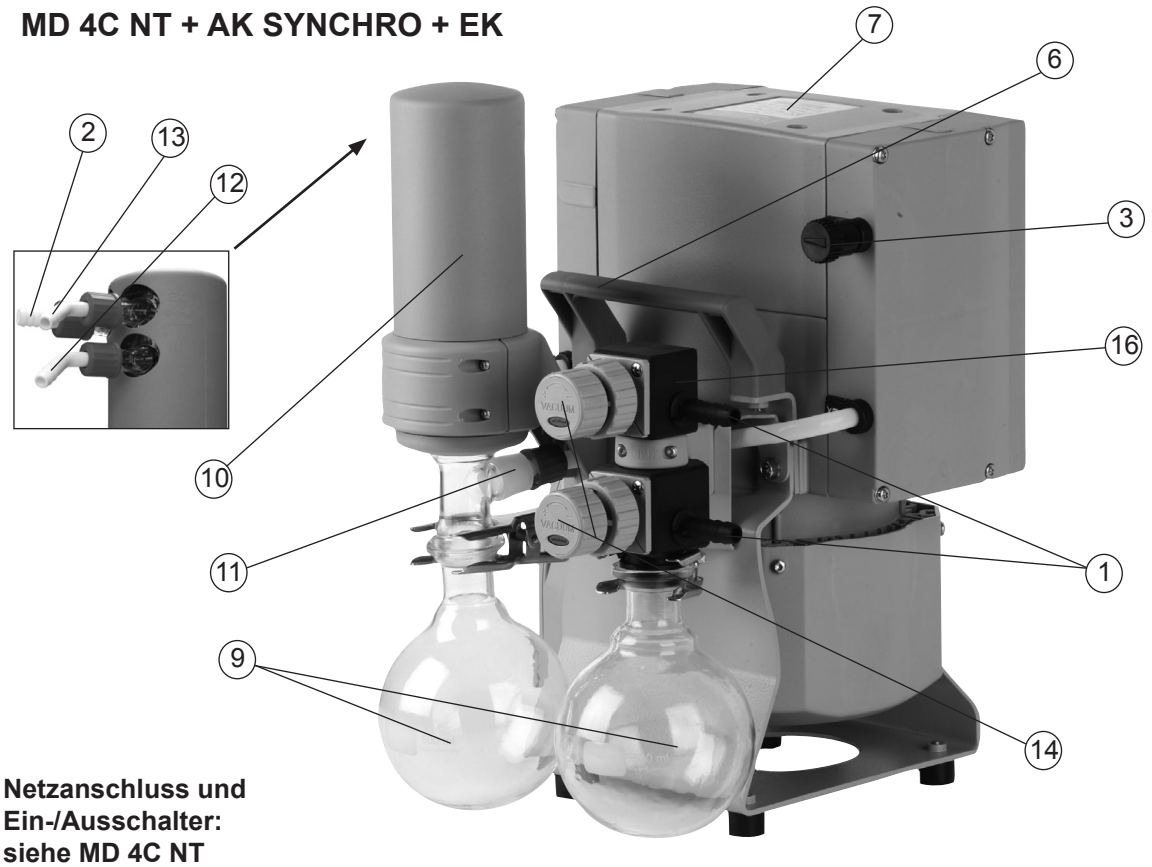
MD 4C NT + AK + EK



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MD 4C NT

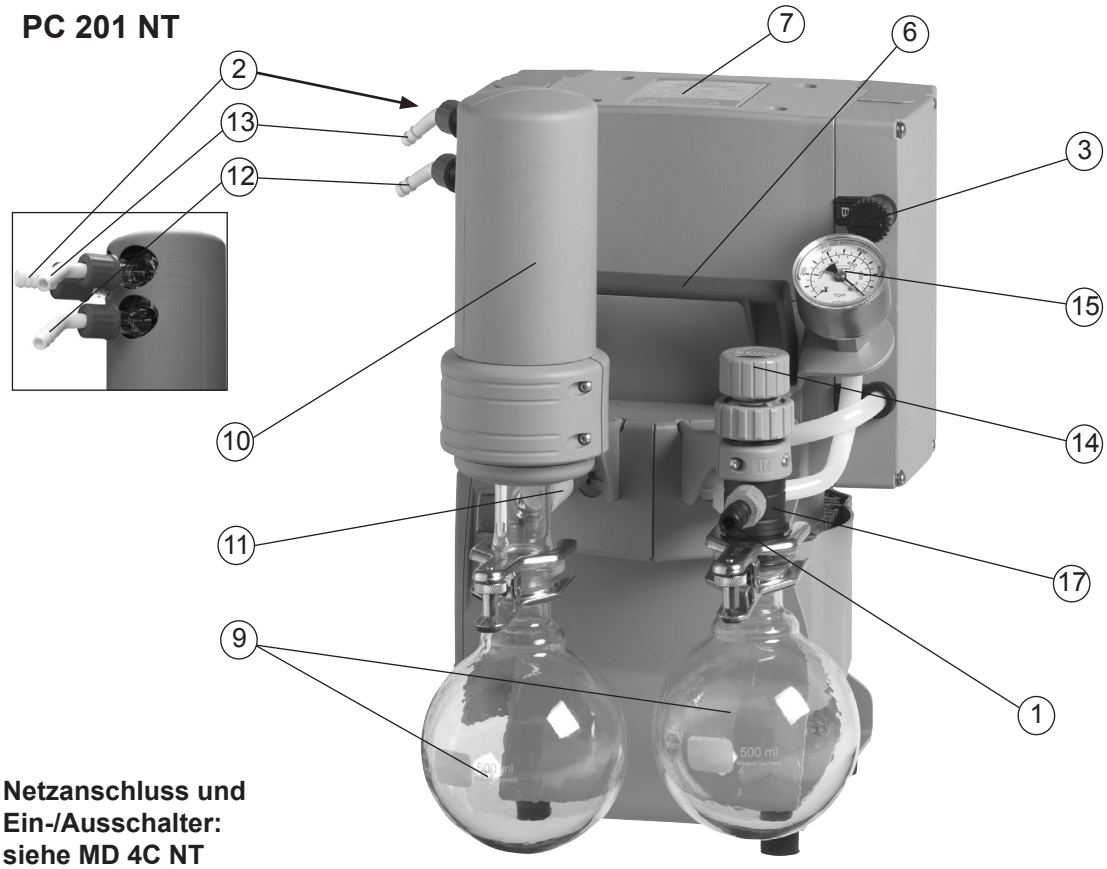
Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MD 4C NT

PC 201 NT



Netzanschluss und Ein-/Ausschalter: siehe MD 4C NT

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Bedienung und Betrieb

Beim Einbau in ein Vakuumsystem

⚠VORSICHT

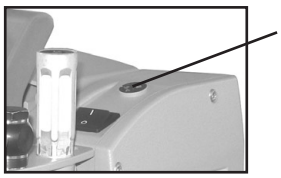
- Zuleitung am Einlass der Pumpe gasdicht anschließen. Partikel und Stäube dürfen nicht angesaugt werden. Der Anwender muss ggf. geeignete Filter vor der Pumpe installieren. Der Anwender muss vor der Anwendung die Eignung dieser Filter bezüglich Durchfluss, chemischer Beständigkeit und Sicherheit gegen Verstopfen überprüfen und sicherstellen.
- Falls erforderlich einen Abgasschlauch am Auslass gasdicht anschließen und die Auspuffgase geeignet (z.B. über Abzug) entsorgen. Ein geeignetes Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen, falls die Gefahr besteht, dass gefährliche oder umweltgefährdende Fluide freigesetzt werden.

- Übertragung mechanischer Kräfte durch starre Verbindungsleitungen vermeiden und elastische Schlauchstücke oder Federungskörper zwischenschalten.
  Achtung: Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.
- Der Gasauslass darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.

- Bei Stromausfall kann es - besonders bei geöffnetem Gasballastventil der Pumpe - zu unbeabsichtigtem Belüften kommen. Kann dies zu Gefahren führen, geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen.
- Beim Einbau in ein Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für gute Belüftung sorgen, ggf. externe Zwangslüftung vorsehen. Mindestabstand von 20cm zwischen Lüftern und angrenzenden Teilen einhalten.

- **Pumpe mit Weitbereichsmotor:** Einstellung am Spannungswahlschalter am Motorklemmkasten prüfen.
  Achtung: Ein Einschalten der Pumpe bei falsch eingestelltem Spannungswahlschalter kann zur Beschädigung des Motors führen!
  Vor jedem Einschalten den Spannungswahlschalter am Klemmkasten auf korrekte Einstellung kontrollieren!
  Spannungsbereich nur umstellen, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.

Spannungswahlschalter:
Spannungsbereich nur umstellen, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.
Mit einem Schraubendreher den Spannungswahlschalter am Klemmkasten auf die Betriebsnennspannung des Versorgungsnetzes einstellen:
”115” gilt für 90-126 V
”230” gilt für 180-253 V



HINWEIS

Kürzest mögliche Vakuumverbindungsleitungen großer Nennweite verwenden, um Drosselverluste zu vermeiden.
Bei störendem Abgasgeräusch Abgasschlauch anschließen oder Schalldämpfer verwenden (siehe ”Zubehör”).
Auspuffleitungen stets fallend verlegen um Kondensatrückfluss aus der Auspuffleitung in die Pumpe zu verhindern.
Vorteilhaft: Ventil auf Saugstutzen zum Warmlaufen/Nachlaufen aufbauen.

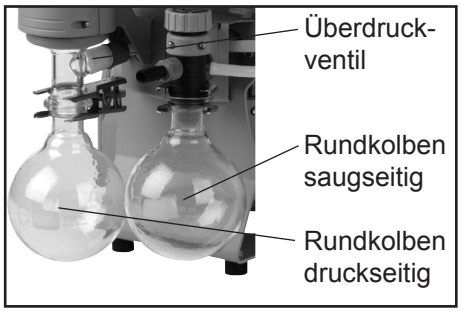
Lecks bei der Installation zuverlässig verhindern. Nach der Installation die Anlage auf Lecks überprüfen.
Schlauchverbindungen geeignet gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Abscheider und druckseitiger Emissionskondensator

Montage der Schlauchwelle mit Überwurfmutter:

- ➨ Schlauchwelle mit aufgestecktem Klemmring und Überwurfmutter aus dem Rundkolben entnehmen und auf Einlass (Version 2 AK: auch auf Auslass) aufstecken.
- ➨ Überwurfmutter von Hand bis zum fühlbaren Anschlag montieren und mit dem Gabelschlüssel Gr. 17 noch 1/4 Umdrehung anziehen.



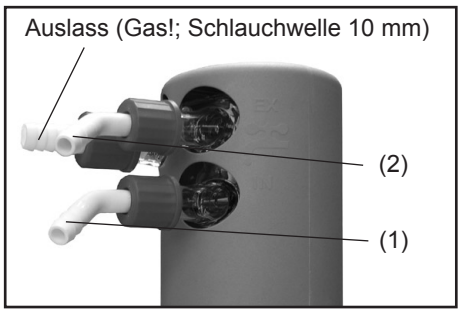
Rundkolben:

Der saugseitige Abscheider vermeidet den Eintritt von Flüssigkeitströpfchen und Partikeln.

- ☞ Längere Lebensdauer von Membranen und Ventilen.
- ☞ Verbessertes Endvakuumverhalten bei Flüssigkeitsanfall.

Beide Rundkolben sind außen beschichtet (Splitterschutz bei Implosion / Auslaufschutz bei mechanischer Beschädigung).

- ➨ Saug- und druckseitigen Rundkolben mit Schliffklemmen montieren.



Emissionskondensator:

- ➨ Schlauchwellen für Kühlmittelzuleitung (1) und -rückführung (2) am Emissionskondensator montieren.

Der druckseitige **Emissionskondensator** ermöglicht eine effiziente auspuffseitige Kondensation der geförderten Dämpfe.

- ☞ Gegen Kondensatrücklauf.
- ☞ Kontrollierte Kondensatsammlung.
- ☞ Nahezu 100% Lösemittelrückgewinnung.
- ☞ Der Isolationsmantel schützt vor Glassplittern bei Bruch, isoliert thermisch gegen Kondenswasserbildung und bildet einen äußeren Stoßschutz.

HINWEIS

Verschlauchung für Kondensatorkühlung an den Anschlüssen für Kühlmittelzuleitung und -rückführung (jeweils Schlauchwelle 6-8 mm) verlegen. Schlauchverbindung vor Inbetriebnahme überprüfen.
Kühlmittelschläuche an den Schlauchwellen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern (z.B. Schlauchschellen).

⚠VORSICHT

- Der Gasauslass (Schlauchwelle 10 mm) darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.
- Bei Gefahr der Freisetzung von gefährlichen oder umweltgefährdenden Fluiden ggf. Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen.
- **Achtung**: Kühlmittelleitungen stets so verlegen, dass Kondenswasser nicht auf den Pumpstand (insbesondere Kabel und Elektronik) tropfen kann.
- Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten.
- Maximal zulässiger Druck des Kühlmittels am Emissionskondensator: 6 bar (absolut). Rückfluss stets drucklos.
- Maximal zulässigen Druck anderer im Kühlmittelkreislauf angeschlossener Komponenten (z.B. Kühlwasserventil) beachten.
- Unzulässigen Überdruck im Kühlmittelkreislauf (z.B. durch blockierte/gequetschte Kühlmittelschläuche) verhindern.
- Ein optionales Kühlwasserventil stets nur im **Zulauf** zum Emissionskondensator montieren.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Beim Betrieb

VORSICHT

- **Max. Umgebungstemperatur**: 40 °C
- Bei Betrieb in einem Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für ausreichende Luftzufuhr sorgen.
- **Potentiell gefährliche Gase und Dämpfe** müssen am Auslass der Pumpe geeignet abgeführt und entsorgt werden.
- Durch das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpe kann sich am Auslass ein höherer Druck ergeben als die mechanische Stabilität des Systems zulässt. Sicherstellen, dass der Pumpenauslass weder blockiert noch eingeschränkt ist.

HINWEIS

Bei Förderung kondensierbarer Dämpfe die Pumpe mit Gasballast betreiben, um die Kondensation von gepumpten Stoffen (Wasserdampf, Lösemittel,...) in der Pumpe zu verringern.

Bei einem Aufstellungsort über 1000 m über NN (Gefahr von unzureichender Kühlluftzufuhr) sind Maßnahmen gemäß DIN VDE 0530 zu ergreifen.
Die Pumpe darf nur bei **maximal 1.1 bar Druck (absolut) am Auslass** gestartet werden, da sonst eventuell der Motor blockiert und Schaden nimmt.
Höchstzulässigen Druck an Einlass und Auslass beachten.

Kondensation in der Pumpe, sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden, da eine Dauerförderung von Flüssigkeiten oder Staub Membrane und Ventile schädigt. Pumpe von außen regelmäßig auf **Verschmutzung** bzw. Ablagerungen überprüfen. Pumpe ggf. reinigen, um eine Erhöhung der Betriebstemperatur der Pumpe zu verhindern.

Pumpen mit Durchflussregelmembrane:
Über die Durchflussregelmembrane am Einlass kann das Saugvermögen der Pumpe geregelt werden. Zum Abpumpen Durchflussregelmembrane öffnen.

➨ Öffnen der Durchflussregelmembrane: Maximal bis zu erstem Widerstand (Drehen wird schwergängig) aufdrehen.
➨ Schließen: Durchflussregelmembrane nur leicht handfest zudrehen.
☞ **Achtung**: Bei Nichtbeachtung kann die Membrane beschädigt werden oder die Durchflussregelmembrane schließt nicht mehr richtig.
➨ Bei Undichtigkeit Ventilmembrane tauschen.

Ein **thermischer Wicklungsschutz** schaltet den Motor bei Übertemperatur ab.
Achtung: Nur manuelle Rückstellung möglich. Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen. Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen. Vor dem Wiedereinschalten ca. fünf Minuten warten.
Achtung: Bei **Versorgungsspannungen kleiner 100V** kann die Selbsthaltung des Wicklungsschutzes bei Weitbereichsmotoren eingeschränkt sein, sodass es nach der Abkühlung ggf. zum automatischen Anlauf kommen kann. Kann dies zu Gefahren führen, Sicherheitsvorkehrungen treffen.

Starke Wärmezufuhr (z. B. durch heiße Prozessgase) vermeiden.
Die Pumpe erreicht die angegebenen Werte für Saugleistung und Endvakuum erst bei Betriebstemperatur (nach ca. 15 min.).

Achtung: Wichtige Hinweise zur Verwendung von Gasballast

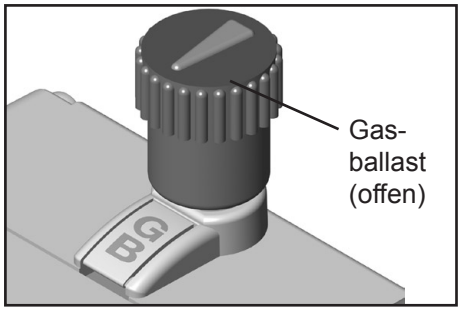
GEFAHR

➨ Wird Luft anstelle von Inertgas verwendet, können sich gefährliche und/oder explosive Mischungen bilden, falls Luft und die gepumpten Stoffe in der Pumpe oder am Auslass der Pumpe reagieren. Dadurch kann es zu Schäden an Ausrüstung und/oder Umgebung, zu ernsthaften Verletzungen oder auch zu Lebensgefahr kommen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

⚠WARNUNG

☞ Sicherstellen, dass der Luft-/Gaseinlass durch das Gasballastventil niemals zu reaktiven, explosiven oder anderweitig gefährlichen Mischungen führt. Im Zweifelsfall Inertgas verwenden.



Bei **kondensierbaren Dämpfen** (Wasserdampf, Lösemittel, ...):

☞ Bei kondensierbaren Dämpfen nur mit betriebswarmer Pumpe und mit geöffnetem Gasballastventil absaugen.
☞ Gasballastventil öffnen. Das Gasballastventil ist geöffnet, wenn der Pfeil auf der Gasballastkappe auf die Bezeichnung ”GB” zeigt.
☞ Bei geöffnetem Gasballastventil können sich höhere Druckwerte einstellen.
☞ Ggf. Inertgas als Gasballast verwenden, um die Bildung explosionsfähiger Gemische auszuschließen.
☞ Schließen des Gasballastventils durch Drehen um 180°.

Bei leichtsiedenden Medien kann ggf. auf die Verwendung des Gasballastventils verzichtet werden, wenn der Gasanfall in der Pumpe niedrig ist. Durch Verzicht auf die Verwendung von Gasballast kann in diesen Fällen die Lösemittelrückgewinnungsrate im Emissionskondensator weiter erhöht werden.

Achtung: Hinweise zum Betrieb des Emissionskondensators

⚠WARNUNG

☞ Der Gasauslass (Schlauchwelle 10 mm) darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.
☞ Bei Gefahr der Freisetzung von gefährlichen oder umweltgefährdenden Fluiden ggf. Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen.
☞ Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten.

⚠VORSICHT

- Überdruckventil am Emissionskondensator regelmäßig überprüfen und ggf. erneuern. Insbesondere auf mögliches Verkleben bzw. auf Sprödigkeit (Risse) achten.
- Maximal zulässiger Druck des Kühlmittels am Emissionskondensator: 6 bar (absolut)
- Maximal zulässigen Druck anderer im Kühlmittelkreislauf angeschlossener Komponenten (z.B. Kühlwasserventil) beachten.
- Kühlwasserventil stets im Zulauf (vor dem Emissionskondensator) montieren.
- Unzulässigen Überdruck im Kühlmittelkreislauf (z.B. durch blockierte/gequetschte Kühlmittelschläuche) verhindern.

- Bei **Kondensatanfall:** Den Flüssigkeitsstand in beiden Rundkolben während des Betriebs beobachten. Überlaufen der Auffangkolben unbedingt vermeiden.
  Ggf. Füllstandssensor (Best.-Nr. 699908) verwenden (nur in Verbindung mit VACUUBRAND Controllern CVC 3000 oder VNC 2).

HINWEIS

Rundkolben nicht überfüllen. Maximale Füllhöhe ca. 80%, um Probleme beim Abnehmen der Kolben zu vermeiden.
Die Füllhöhe in beiden Rundkolben regelmäßig kontrollieren und die Auffangkolben rechtzeitig entleeren. Ggf. elektronischen Füllstandssensor installieren (siehe “Zubehör“).

Zulässiger Bereich der Kühlmitteltemperatur am Emissionskondensator: -15°C bis +20°C

Die Schlauchverbindungen des Kühlmittelkreislaufs vor Inbetriebnahme prüfen.
Kühlmittelschläuche während des Betriebs regelmäßig überprüfen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Abnehmen der Rundkolben:
Druckseitiger Rundkolben:
Schliffklemme lösen, Rundkolben abnehmen und Kondensat entleeren.

Saugseitiger Rundkolben:
Auffangkolben auf Atmosphärendruck belüften (über den Einlass des Pumpstands), Schliffklemme lösen, Auffangkolben abnehmen und Kondensat entleeren.

HINWEIS

➨ Entleerte Auffangkolben wieder montieren.

Achtung: Kondensat/Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.

Außerbetriebsetzen

HINWEIS

Kurzfristig:
Die Pumpe bei offenem Saugstutzen noch einige Minuten nachlaufen lassen, falls sich **Kondensat** in der Pumpe gebildet haben kann.
Ggf. die Pumpenköpfe reinigen und überprüfen, falls Medien in die Pumpe gelangt sind, die die Pumpenwerkstoffe angreifen oder die **Ablagerungen** bilden können.

Langfristig:
Maßnahmen wie bei kurzfristigem Außerbetriebsetzen beschrieben durchführen.
Pumpe von der Apparatur trennen.
Ein- und Auslassöffnung verschließen (z. B. mit Transportverschlüssen).
Gasballastventil schließen.
Pumpe trocken lagern.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Zubehör

Digitales Absolutdruckmessgerät DVR 2 ..... **682902**
Schlauch (Kautschuk) 10 mm ID **686002**
Schalldämpfer für Schlauchwelle DN 10mm **636588**

Achtung: Staubhaltige Gase, Ablagerungen und kondensierte Lösemitteldämpfe können den Gasdurchsatz des Schalldämpfers beeinträchtigen. Dadurch kann sich ein interner Überdruck aufbauen, der Lager, Membranen und Ventile der Pumpe beschädigen kann. Unter solchen Bedingungen den Schalldämpfer nicht verwenden.

Rückschlagventil (mechanisch) **639683**
(Simultaner Betrieb zweier Anlagen auf unterschiedlichem Druckniveau,
Edelstahl/FFKM, Leckrate < 10^{-3} mbar*l/s bei einer Druckdifferenz $\geq$ 500 mbar.)

Ausbaumöglichkeiten für NT Vakuumsysteme:

Ausbausatz SYNCHRO auf zweiten Anschluss (Ventilblock; ersetzt Verteilerkopf) **699920**
Adapter G 1/4 auf PTFE-Rohr 10/8 mm, für Einlass an Ventilblock (SYNCHRO) **677060**
Kleinflansch KF DN 16 zur Monage an Einlass an Ventilblock (SYNCHRO) **662593**
Dichtring für Kleinflansch KF DN 16 (662593)..... **3120565**
Schlauchwelle DN 6/10 mm, für Einlass an Ventilblock (SYNCHRO) **642470**
Ausbausatz auf Kleinflansch KF DN 16 an Einlass an Verteilerkopf **699939**
Schlauchwelle DN 6/10 mm, für Einlass an Verteilerkopf **636635**
Winkelstück (90°) für PTFE-Rohr DN 10/8 mm zur Montage an Einlass an Verteilerkopf **637873**
Blindflansch (C1) zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf **677136**
Durchflussregelmembrane (C2) zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf..... **677137**
Elektromagnetventil (C3-B) zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf **636668**
Manometerelement (C5) zur Montage an Ventilblock oder Verteilerkopf **677100**
Controller CVC 3000 ..... **683160**
Vakuumventil VV-B 6C **674291**
Füllstandssensor (zur Überwachung des Füllstands in den Auffangkolben) **699908**
VACUU•LAN® Mini-Netzwerk mit drei VCL 01 Modulen..... **2614455**
Vakuum-Feinregulierkopf mit Manometer **696840**

Anschlussmöglichkeiten für NT Chemie-Membranpumpen:

Kleinflansch KF DN 16, mit Schlauch - aufsteckbar auf Schlauchwelle..... **677058**
Kleinflansch KF DN 16, zur Montage direkt an Ventilinsel **699918**
(für Einlass ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; Auslass ME 4C NT / MZ 2C NT)
Kleinflansch KF DN 16, zur Montage direkt an Ventilinsel **699919**
(für Auslass ME 8C NT / MD 4C NT)
Adapter Schlauchwelle DN 10 auf Schlauchwelle 1/2”..... **636002**
Adapter auf PTFE-Rohr DN 10/8 mm, zur Montage direkt an Ventilinsel **636274**
(für Einlass ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; Auslass ME 4C NT / MZ 2C NT)
Adapter auf PTFE-Rohr DN 10/8 mm, zur Montage direkt an Ventilinsel **636275**
(für Einlass MZ 2C NT; Auslass ME 8C NT / MD 4C NT)
Winkelstück (90°) für PTFE-Rohr DN 10/8 mm..... **638434**
T-Stück für PTFE-Rohr DN 10/8 mm **638435**
PTFE-Rohr DN 10/8 mm (Meterware)..... **638644**

Ersatzteil:

Rundkolben 500 ml, beschichtet **638497**

Weiteres Zubehör wie Vakuumventile, Vakuumbauteile sowie Mess- und Regelgeräte finden Sie unter www.vacuubrand.de

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Fehlersuche

Festgestellte Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
❑ Pumpe läuft nicht an oder bleibt gleich wieder stehen.	➡ Netzstecker nicht eingesteckt?	✓ Netzstecker einstecken, Netzsicherung kontrollieren.
	➡ Gerätesicherungen durchgebrannt?	✓ Ursache des Defekts ermitteln. Gerätesicherungen austauschen.
	➡ Überdruck in der Abgasleitung?	✓ Abgasleitung öffnen.
	➡ Motor überlastet?	✓ Motor abkühlen lassen, genaue Ursache ermitteln und beseitigen. Nur manuelle Rückstellung möglich. Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen.
❑ Keine Saugleistung.	➡ Zentrierring am Kleinflanschanschluss falsch eingelegt oder Leck in der Leitung oder im Rezipienten?	✓ Pumpe direkt prüfen - Messgerät direkt am Pumpeneinlass anschließen - dann ggf. Anschluss, Leitung und Rezipienten prüfen.
	➡ Lange, dünne Vakuumleitung?	✓ Leitungen mit größerem Querschnitt wählen.
	➡ Kondensat in der Pumpe?	✓ Pumpe einige Minuten mit offenem Saugstutzen laufen lassen.
	➡ Ablagerungen in der Pumpe?	✓ Pumpenköpfe reinigen und überprüfen.
	➡ Membrane oder Ventile defekt?	✓ Membrane und/oder Ventile erneuern.
	➡ Gasabgabe der verwendeten Substanzen, Dampfentwicklung im Prozess?	✓ Prozessparameter prüfen.
❑ Pumpe zu laut.	➡ Lautes Auspuffgeräusch?	✓ Schlauch oder Schalldämpfer an Auspuff montieren.
	➡ Membranspannscheibe lose?	✓ Wartung der Membranpumpe.
	➡ Obige Ursachen können ausgeschlossen werden?	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Pumpe blockiert oder Pleuel schwergängig.		✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.

HINWEIS

Auf Anfrage übersenden wir Ihnen eine **Instandsetzungsanleitung**, die Übersichtszeichnungen, Ersatzteillisten und allgemeine Reparaturhinweise enthält.
☞ Die Instandsetzungsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Membran- und Ventilwechsel

HINWEIS

Alle Lager sind gekapselt und auf Lebensdauer geschmiert. Die Pumpe läuft bei normaler Belastung wartungsfrei. Die Ventile und Membranen sowie die Motorkondensatoren sind Verschleißteile. Spätestens wenn die erreichten Druckwerte nachlassen oder bei erhöhtem Laufgeräusch sollten der Schöpfraum, die Membranen sowie die Ventile gereinigt und Membranen und Ventile auf Risse untersucht werden. Kondensatoren müssen regelmäßig geprüft (Kapazität messen, Betriebsstunden abschätzen) und rechtzeitig ausgetauscht werden. Der Austausch der Kondensatoren muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
Abhängig vom Einzelfall kann es sinnvoll sein, die Pumpenköpfe in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und zu reinigen. Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer von Membranen und Ventilen größer 10000 Betriebsstunden ausgegangen werden.

- Eine Dauerförderung von Flüssigkeiten und Staub schädigt Membrane und Ventile. Kondensation in der Pumpe sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden.

Werden korrosive Gase und Dämpfe gepumpt oder können sich Ablagerungen in der Pumpe bilden, sollten diese Wartungsarbeiten häufiger durchgeführt werden (nach Erfahrungswerten des Anwenders).

- Durch regelmäßige Wartung kann nicht nur die Lebensdauer der Pumpe, sondern auch der Schutz für Personen und Umwelt erhöht werden.

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen.

⚠WARNUNG

☞ **Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben.** Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann. **Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.**

☞ Vor jedem **Eingriff** die Pumpe vom Netz trennen und anschließend **zwei Minuten** warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. Pumpe abkühlen lassen.

⚠VORSICHT

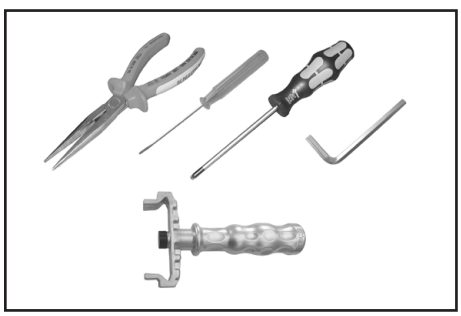
- **Achtung:** Durch den Betrieb kann die Pumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.
- Vorsichtsmaßnahmen treffen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille verwenden), um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden. Freisetzung von Schadstoffen verhindern.

HINWEIS

Vor Beginn der **Wartungsarbeiten** Pumpe belüften und von der Apparatur trennen.

Dichtungssatz für **ME 2C NT** **696878**
Dichtungssatz für **ME 4C NT** **696864**
Dichtungssatz für **MZ 2C NT / PC 101 NT** **696869**
Dichtungssatz für **MD 4C NT / PC 201 NT** **696870**
Dichtungssatz für **ME 8C NT** **696867**
Membranschlüssel (SW 66) **636554**

☞ **Bitte Kapitel ”Membran- und Ventilwechsel” vor Arbeitsbeginn ganz durchlesen.**
Die Abbildungen zeigen zum Teil Pumpen in anderen Varianten. Dies hat keinen Einfluss auf den Membran- und Ventilwechsel!



Werkzeuge:

- Torx Schraubendreher TX20
- Innensechskant Größe 5
- Schraubendreher mit Flachklinge 2.5 mm
- Flachzange
- Membranschlüssel SW 66

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Reinigen und Überprüfen der Pumpenköpfe

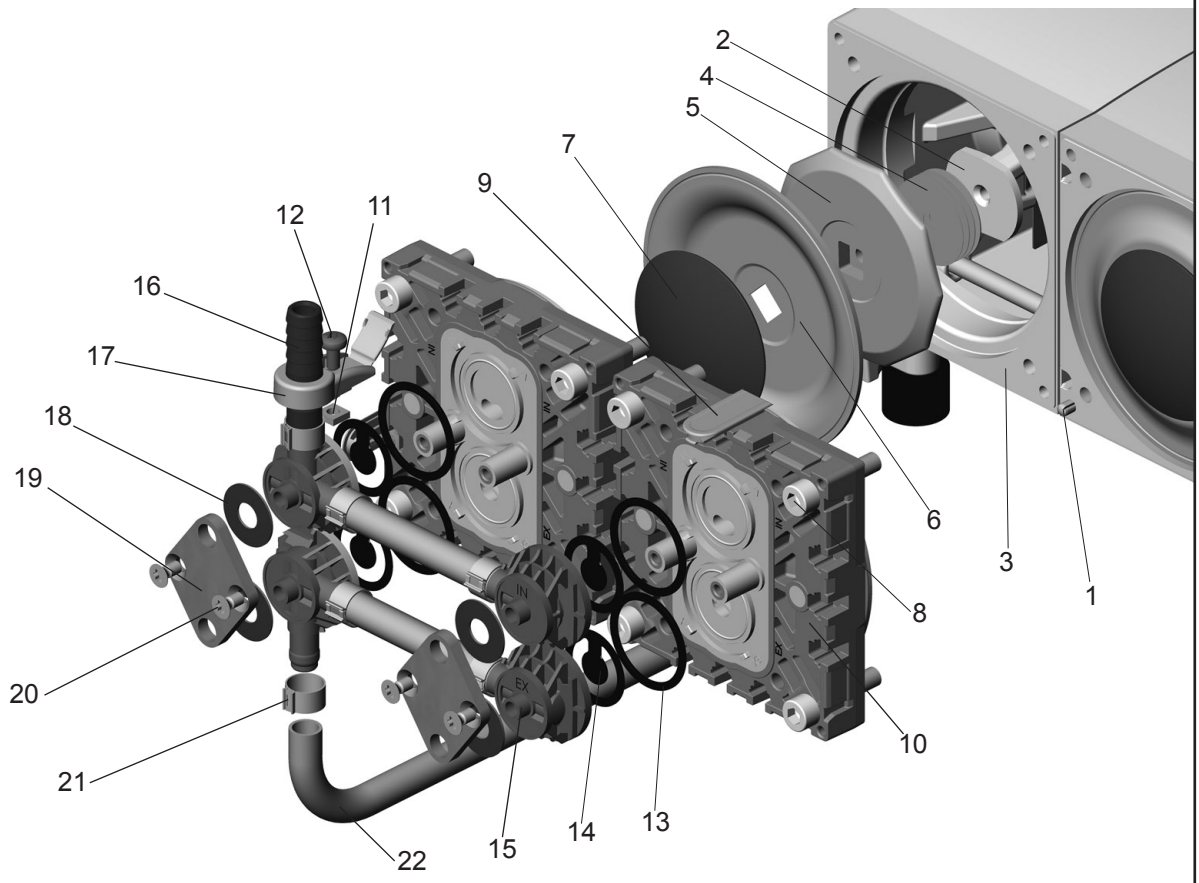
Der Membranwechsel und der Ventilwechsel können getrennt voneinander durchgeführt werden.

☞ Zum Ventilwechsel die Kopfdeckel einer Pumpenseite komplett mit Ventilinseln und Verschaltungsteilen abnehmen

☞ Zur Wartung der Membranen müssen die Ventilinseln und die Verschaltungsteile nicht demontiert werden. Die Kopfdeckel können komplett mit Ventilinseln und Verschaltungen abgenommen werden.

Explosionsdarstellung der Teile eines Pumpenkopfs

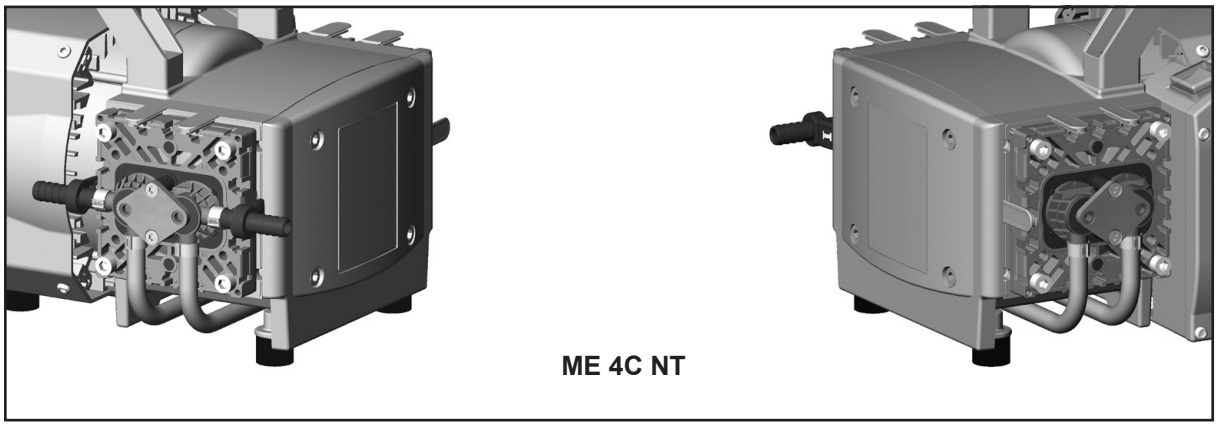
(Abb.: MD 4C NT)



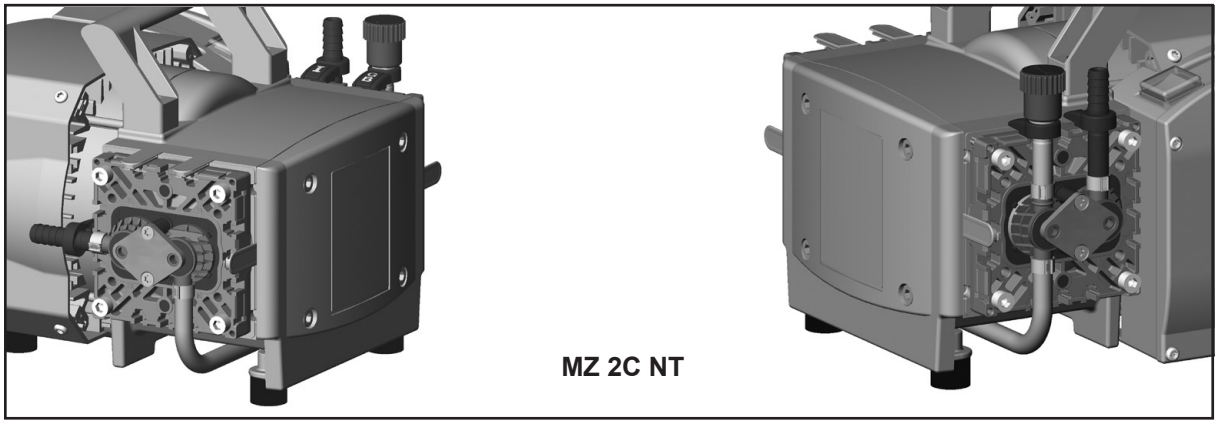
1: Zylinderstift / Markierung
2: Pleuel
3: Gehäuse
4: Distanzscheibe
5: Membranstützscheibe
6: Membran
7: Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube
8: Zylinderschraube
9: Blende
10: Kopfdeckel
11: Vierkantmutter
12: Linsenschraube
13: O-Ring
14: Ventil
15: Ventilinsel
16: Schlauchwelle
17: Anschlusshalter mit Filmscharnier
18: Tellerfeder
19: Spannpratze
20: Senkkopfschraube
21: Schlauchschelle
22: Verbindungsschlauch

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

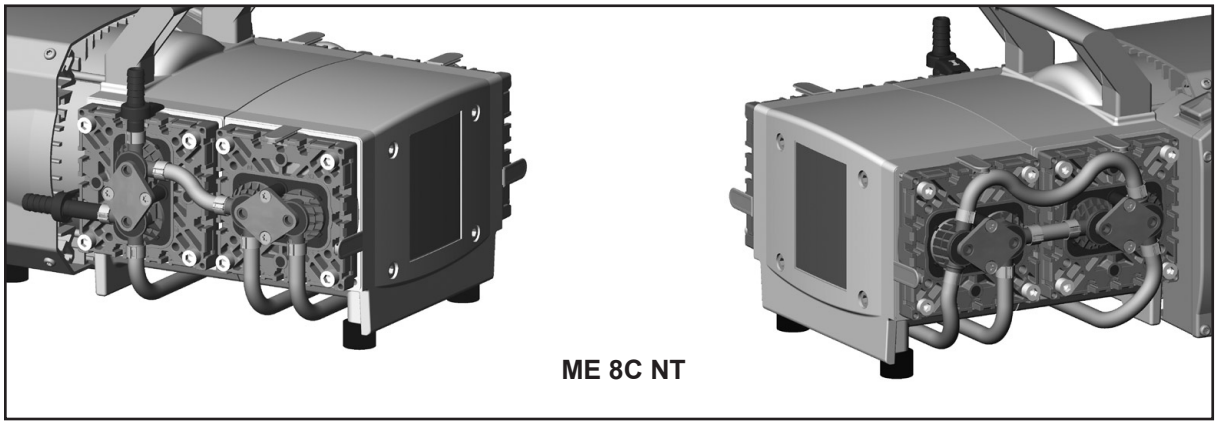
Anschlüsse und Verschlauchungen der einzelnen Pumpentypen:



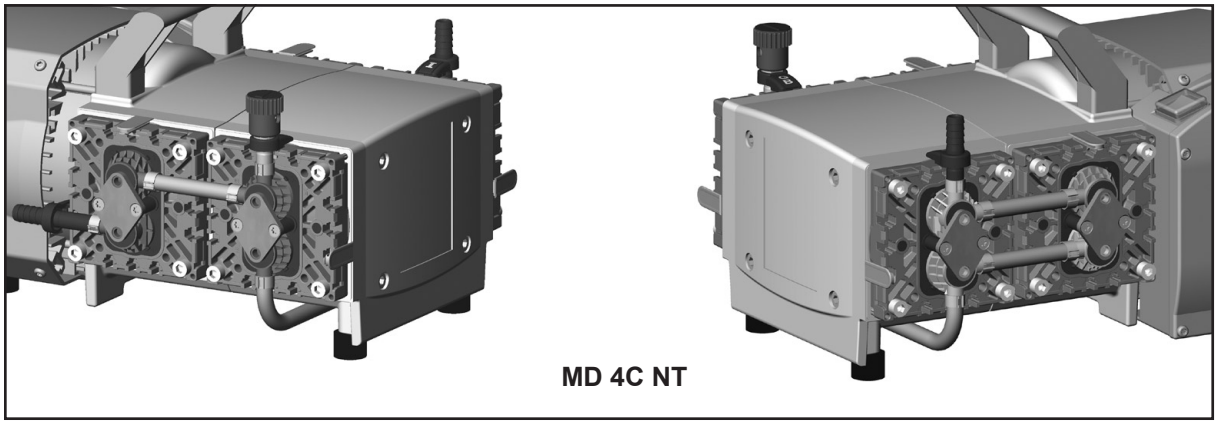
ME 4C NT



MZ 2C NT

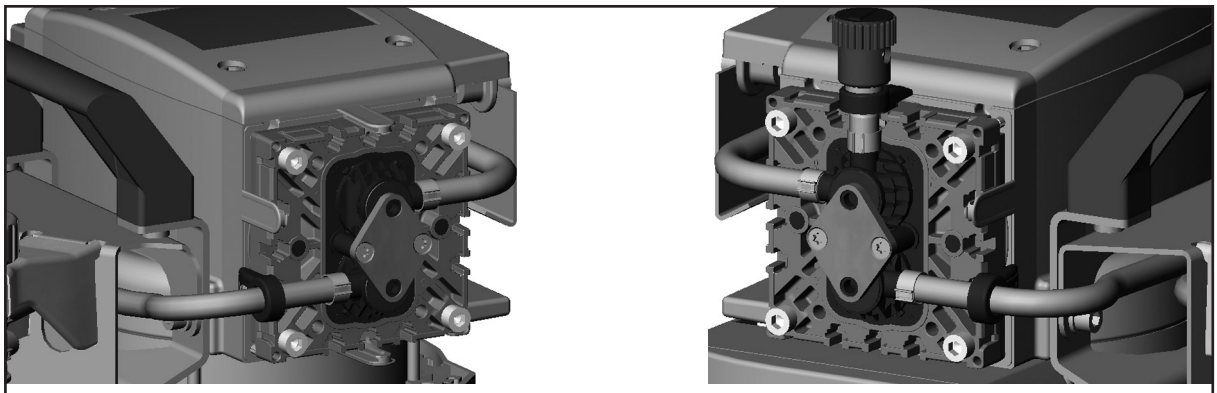


ME 8C NT

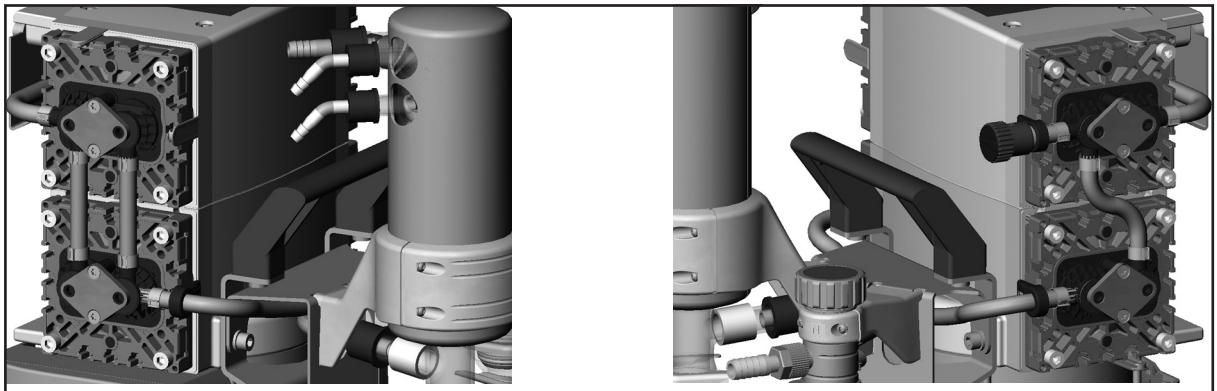


MD 4C NT

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011



MZ 2C NT 2AK / MZ 2C NT AK + EK / MZ 2C NT AK SYNCHRO + EK / PC 101 NT

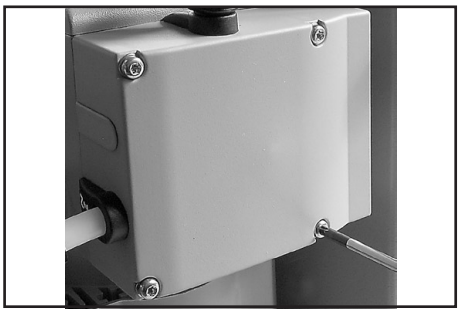


MD 4C NT 2AK / MD 4C NT AK + EK / MD 4C NT AK SYNCHRO + EK / PC 201 NT

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

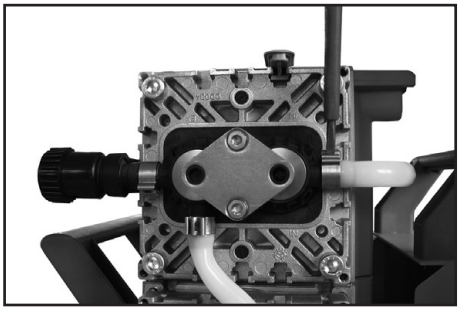
Pumpe im Pumpenträger:

➨ Rundkolben an Einlass und Auslass abnehmen (siehe ”Bedienung und Betrieb”).



➨ Mit einem Torx-Schraubendreher TX20 die 4 Schrauben an der Kopfdeckelhaube herausdrehen. Auf die Unterlegscheiben unter den Schrauben achten und diese ebenfalls entfernen.

➨ Die Kopfdeckelhaube vorsichtig abziehen, nicht verkanten.



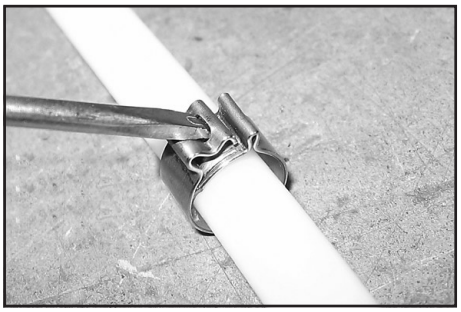
Schlauchverbindung des Verbindungsschlauchs zur anderen Pumpenseite an der Ventilinsel lösen.

Pumpe im Pumpenträger:

Schlauchverbindung des Verbindungsschlauchs zur anderen Pumpenseite sowie die Schlauchverbindung zum Einlass bzw. Auslass des Vakuumsystems an den Ventilinseln lösen.

➨ Schlauchschelle mit einem Schraubendreher mit flacher Klinge öffnen.

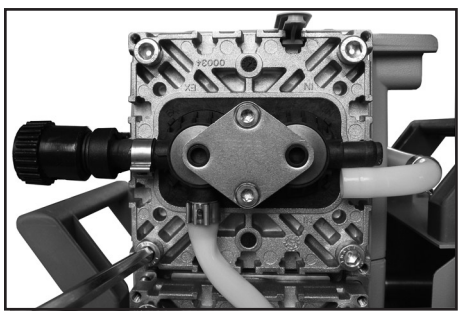
➨ Schläuche von Schlauchanschlüssen abziehen.



Schlauchschelle öffnen:

➨ Schraubendreher wie in der Abbildung gezeigt ansetzen und drehen.

Membranwechsel

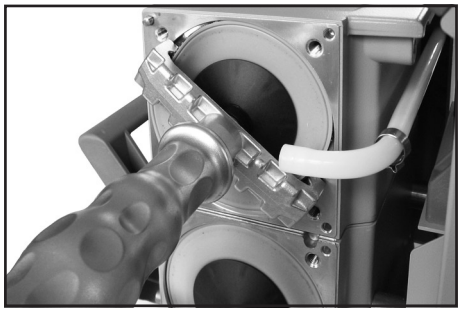


➨ Zum Überprüfen der Membranen die Kopfdeckel demontieren.

➨ Die vier (ein-/zweizylindrige Pumpe) bzw. acht (vierzylindrige Pumpe) Zylinderschrauben mit einem Innensechskant Größe 5 herausdrehen und beide Kopfdeckel (ein-/zweizylindrige Pumpen: nur ein Kopfdeckel) zusammen mit den Ventilinseln und den Anschlüssen abnehmen.

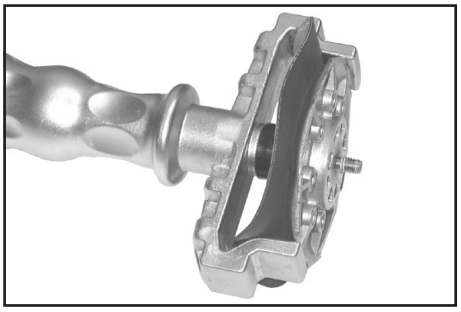
☞ Die Ventilinseln und die Anschlusshalter sowie die Schlauchverbindung zwischen den beiden Kopfdeckeln (vierzylindrige Pumpen) müssen nicht demontiert werden.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

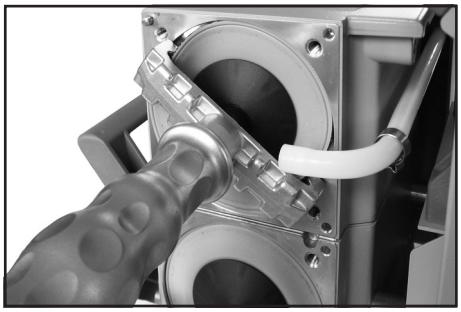


☞ Die Membranen auf Beschädigung kontrollieren und ggf. erneuern.
➨ Membrane vorsichtig seitlich anheben.
☞ Kein spitzes oder scharfkantiges Werkzeug verwenden, um die Membrane anzuheben.
➨ Mit dem Membranschlüssel unter die Membrane zur Stützscheibe durchgreifen.
➨ Die Membranstützscheibe mit dem Membranschlüssel lösen und zusammen mit der Membrane und der Membranspannscheibe abschrauben.

➨ Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben zwischen Membranstützscheibe und Pleuel achten. Die Distanzscheiben je Zylinder **getrennt** halten, gleiche Anzahl wieder einbauen.
☞ Lässt sich die alte Membrane schwer von der Membranstützscheibe trennen, in Benzin oder Petroleum lösen.
☞ Zu wenig Distanzscheiben: Pumpe erreicht Endvakuum nicht; zu viele Distanzscheiben: Pumpe schlägt an, Geräusch.



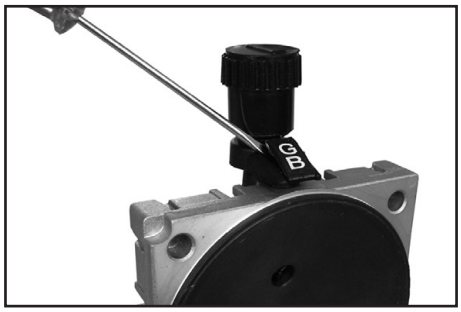
➨ Neue Membrane zwischen Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube und Membranstützscheibe einlegen.
☞ **Achtung:** Membrane mit der hellen Seite in Richtung der Membranspannscheibe einlegen.
☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe achten.
➨ Membrane seitlich anheben und vorsichtig mit Membranspannscheibe und Membranstützscheibe in den Membranschlüssel einstecken.
☞ Beschädigung der Membrane vermeiden, Membrane nicht zu stark knicken.



➨ Membranspannscheibe, Membrane, Membranstützscheibe und ggf. Distanzscheiben mit dem Pleuel verschrauben.
☞ Optimales Drehmoment für die Membranverschraubung: **6 Nm**, ggf. Drehmomentschlüssel verwenden. Drehmomentschlüssel auf Membranschlüssel aufstecken (Sechskant Größe 6).
Achtung: Niemals Membranschlüssel mit Zusatzwerkzeugen wie z.B. Zange, Innensechskantschlüssel ohne Drehmomentbegrenzung verwenden.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Ventilwechsel

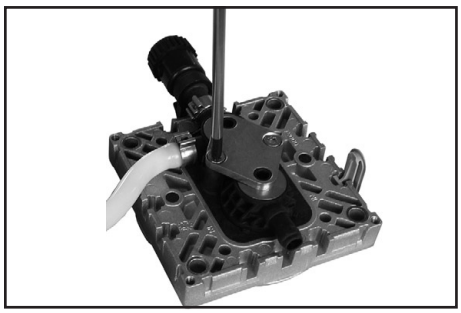


➨ Filmscharniere der Anschlusshalter mit einem Schraubendreher mit Flachklinge aufklappen.

Anschlusshalter leicht lockern.

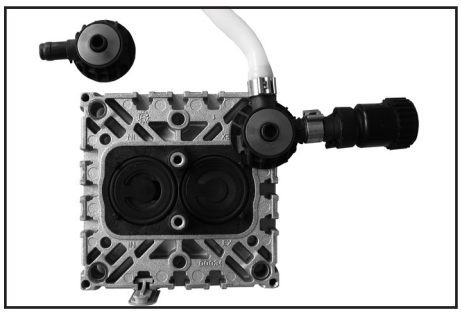
➨ Linsenschraube mit einem Torx Schraubendreher TX20 maximal eine Umdrehung lösen.

☞ Die Linsenschraube nicht aus der Vierkantmutter herausdrehen.



Spannpratzen auf den Ventilinseln lösen.

➨ Je zwei Senkschrauben mit einem Torx-Schraubendreher TX20 herausdrehen. Spannpratzen abnehmen.



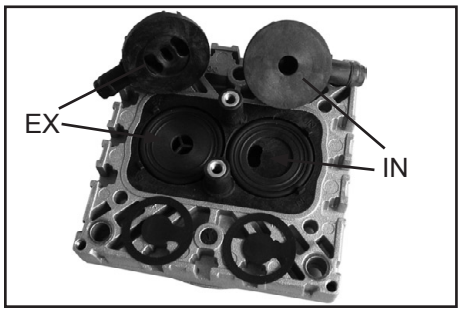
➨ Ventilinseln zusammen mit Tellerfedern, ggf. mit Verbindungsschlauch, Schlauchwellen und Anschlusshaltern, komplett abnehmen oder zur Seite schieben. Position und Ausrichtung der Ventilinseln beachten.

☞ Auf die Lage der Ventile achten.

➨ Ventile und O-Ringe auf Beschädigungen und Verschmutzungen überprüfen.

➨ Beschädigte Ventile oder O-Ringe erneuern.

➨ Eventuell vorhandene Verschmutzungen an den betreffenden Teilen mit Reinigungsmittel entfernen. Dämpfe nicht einatmen.

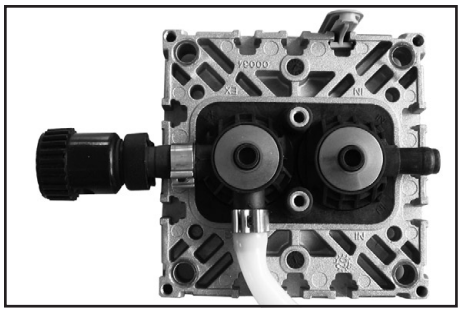


➨ O-Ringe und Ventile einlegen. Siehe Abbildung für korrekte Lage der Ventile:

☞ **Einlass-Seite** (IN):
Gekennzeichnet durch die Bezeichnung ”IN” neben dem Ventilsitz. Die Ventilzunge zeigt auf die Niere im Ventilsitz.

☞ **Auslass-Seite** (EX):
Gekennzeichnet durch die Bezeichnung ”EX” neben dem Ventilsitz. Das Ventil liegt in der gleichen Orientierung wie das Einlassventil.

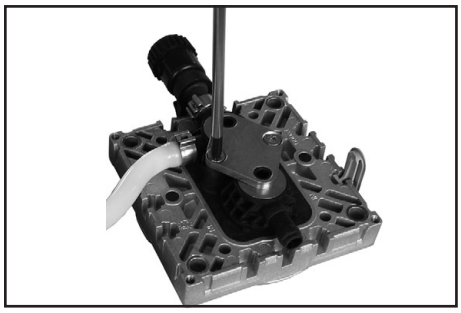
Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011



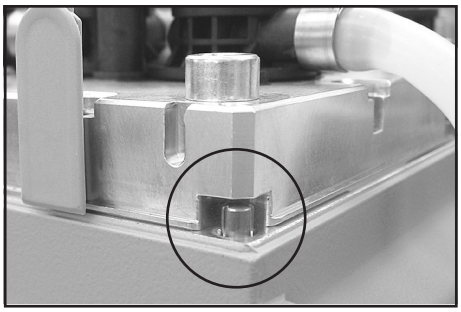
- ➨ Die Ventilinseln, ggf. mit Schlauchwelle, Verbindungsschlauch oder Anschlusshalter, und die Tellerfedern auflegen. Tellerfedern mit Wölbung nach oben einlegen. Auf korrekte Ausrichtung der Ventilinseln achten.
- ☞ Die Ventilinsel auf dem Ventilsitz zentrieren. Die Ventilinsel muss innerhalb der Nasen des Ventilsitzes plan aufliegen.

Ventilinsel mit Gasballast-/ Schlauchwellenanschluss:

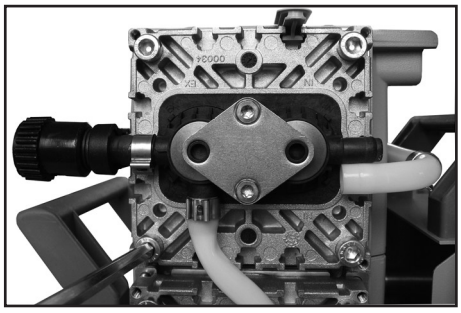
- ➨ Vierkantmutter des Anschlusshalters in die Nute im Kopfdeckel einfädeln bzw. Vierkantmutter in Nute einlegen und Anschlusshalter anschließend locker anschrauben.
- ☞ Linsenschraube nur locker einschrauben.



- ➨ Spannpratze auflegen.
- ➨ Bohrungen mit Senkung auf die Gewindedome ausrichten.
- ➨ Senkschrauben leicht eindrehen, ggf. Ausrichtung der Ventilinseln korrigieren.
- ➨ Senkschrauben mit Torx-Schraubendreher TX20 anziehen.
- ☞ Drehmoment: 3 Nm.

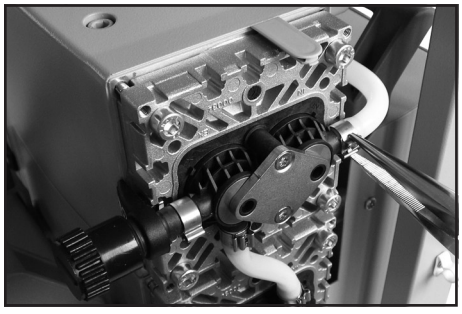


- ➨ Membranen in eine Position bringen, in der sie zentrisch und plan in der Auflagefläche der Gehäuseöffnung liegen.
- ➨ Kopfdeckel mit Ventilinseln und Anschlüssen aufsetzen.
- ☞ Auf die korrekte Ausrichtung der Kopfdeckel achten:
  Gehäuse mit Zylinderstift: Der Zylinderstift am Pumpengehäuse muss in der entsprechenden Aussparung im Kopfdeckel sitzen.
  Gehäuse mit Markierung: Die Aussparung am Kopfdeckel muss auf die Markierung am Gehäuse weisen.



- ➨ Die Zylinderschrauben des Kopfdeckels mit einem Innensechskant Größe 5 diagonal versetzt zuerst handfest einschrauben, anschließend anziehen.
- ☞ Empfohlenes Drehmoment: 12 Nm.

- ➨ Blenden in die Kopfdeckel einstecken.



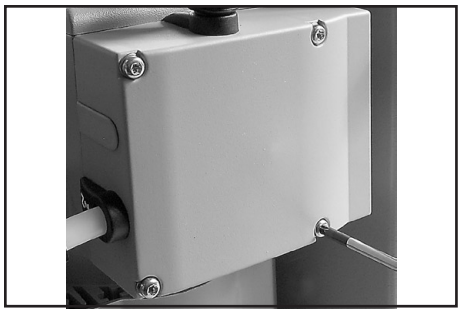
Schlauchverbindung des Verbindungsschlauchs zur anderen Pumpenseite wieder herstellen.

Pumpe im Pumpenträger:

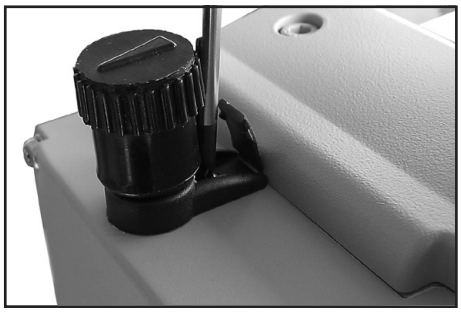
Schlauchverbindung des Verbindungsschlauchs zur anderen Pumpenseite sowie die Schlauchverbindung zum Einlass bzw. Auslass des Pumpstands wieder herstellen.

- ➨ Schlauch auf Schlauchansatz der Ventilinsel aufstecken.
- ➨ Den Schlauch und die Schlauchschelle bis auf Anschlag (Nase an der Ventilinsel) aufschieben.
- ➨ Schlauchschelle mit einer Flachzange schließen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

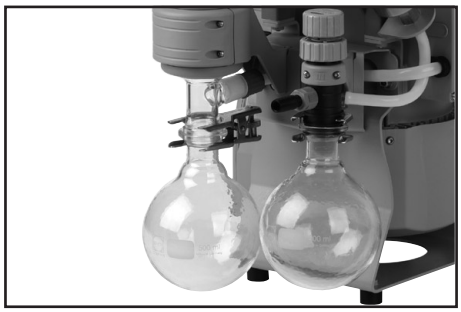


- Kopfdeckelhaube aufsetzen.
- Die Kopfdeckelhaube in die Nuten der Blenden und unter die Anschlusshalter einschieben.
- Die Unterlegscheiben auf die Befestigungsschrauben der Kopfdeckelhaube aufstecken und die 4 Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher TX20 hineindrehen.



- Die Linsenschrauben der Anschlusshalter mit einem Torx Schraubendreher TX20 anziehen.
- Filmscharniere schließen.

Membran- und Ventilwechsel auf der anderen Pumpenseite analog durchführen!



Pumpe im Pumpenträger:
- Rundkolben mit Schliffklemmen montieren.

Erreicht die Pumpe nach der Wartung nicht das angegebene Endvakuum:

- Die Pumpe erreicht den angegebenen Wert des Endvakuums nach Membran- oder Ventilwechsel erst nach einem Einlauf von mehreren Stunden.
- Im Falle ungewöhnlicher Geräuschentwicklung Pumpe sofort abschalten und Lage der Spannscheiben überprüfen.

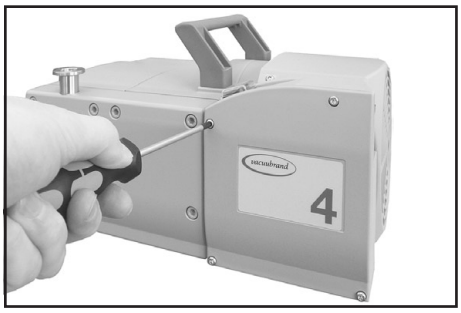
Liegen die Werte nach dem Membran- und Ventilwechsel weit von den spezifizierten Werten entfernt und ergibt sich durch das Einlaufen keine Änderung:
Zuerst Befestigungen der Verbindungsschläuche an den Pumpenköpfen überprüfen. Anschließend ggf. die Ventilsitze und die Schöpfräume erneut überprüfen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Austausch der Gerätesicherung

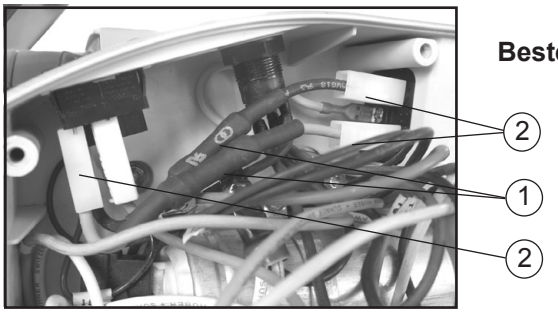
⚠WARNUNG

Der Austausch der Gerätesicherungen muss durch eine **Elektrofachkraft** erfolgen. Vor dem Öffnen des Klemmkastens Pumpe ausschalten und Netzstecker ziehen. Anschließend 2 Minuten warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. Nach erfolgtem Sicherungsaustausch die elektrische Sicherheit der Pumpe überprüfen! Ursache des Fehlerfalls vor der erneuten Inbetriebnahme ermitteln und beseitigen.



Die Schmelzsicherungen sind in Kabel (1, blau und schwarz) im Klemmkasten integriert. Zum Austausch der Sicherungen die kompletten Kabel austauschen (befestigt mit Flachsteckhülsen (2)).

➨ Zum Austausch der Sicherung den Klemmkastendeckel öffnen (Torx-Schraubendreher TX20) und beide Sicherungskabel abziehen (Flachsteckhülsen (2), siehe Abbildung). Neue Kabel aufstecken und Klemmkastendeckel festschrauben.



Bestellnummer Sicherungssatz NT.....636542

⚠WARNUNG

Unbedingt beachten: Sicherheit der Pumpe nach dem Austausch der Sicherung überprüfen, insbesondere unbedingt beachten:

Die Prüfung der elektrischen Sicherheit (Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand und Hochspannungsprüfung) muss gemäß IEC 61010 und nationaler Vorschriften erfolgen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Hinweise zur Einsendung ins Werk

Reparatur - Rückgabe - DKD-Kalibrierung

HINWEIS

Die Verantwortung für die Sicherheit und die Gesundheit unserer Mitarbeiter sowie gesetzliche Vorschriften machen es zwingend erforderlich, dass das Formblatt **"Unbedenklichkeitsbescheinigung"** für alle Produkte, die an uns zurückgesandt werden, von dazu autorisiertem Fachpersonal vollständig ausgefüllt und unterschrieben wird.
Eine Kopie sollte per Telefax oder Brief vorab an uns gesandt werden, damit die Information **vor** dem Eintreffen des Produkts vorliegt. Das Original muss den Frachtpapieren beigefügt werden.
Ohne Vorliegen der vollständig ausgefüllten Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Annahme der Sendung und Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich, die Sendung wird ggf. zurückgewiesen.

⚠VORSICHT

Bei Kontakt mit Chemikalien, radioaktiven, gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen muss das Produkt vor der **Einsendung ins Werk** dekontaminiert werden:
- Schicken Sie uns das Produkt **zerlegt und gereinigt** zusammen mit einer Dekontaminationsbescheinigung zu.
- Falls Sie diese **Dekontamination** nicht selbst durchführen können, wenden Sie sich bitte an einen Industrieservice (Anschriften teilen wir Ihnen gern auf Anfrage mit).
- Oder Sie ermächtigen uns zu **Ihren Lasten** das Produkt einer Industriereinigung zu schicken.

Um das Produkt zügig und wirtschaftlich reparieren zu können, benötigen wir ferner eine genaue Beschreibung der Beanstandung und der Einsatzbedingungen.
Kostenvoranschläge werden nur auf ausdrücklichen Wunsch und nur gegen Berechnung erstellt. Bei Reparaturauftragserteilung oder Erwerb eines neuen Produkts anstatt der Reparatur, werden die angefallenen Kosten nicht berechnet, bzw. berechnete Kosten gutgeschrieben.
- **Sollten Sie aufgrund des Kostenvoranschlags keine Reparatur wünschen, senden wir das Produkt ggf. demontiert und unfrei zurück!**

Um eine Reparatur durchführen zu können, ist in vielen Fällen eine **Reinigung der Komponenten im Werk** erforderlich.
Diese Reinigung führen wir umweltschonend auf wässriger Basis durch. Dabei kann es durch Waschmittel, Ultraschall und mechanische Beanspruchung zu einer Beschädigung des Lacks kommen. Bitte geben Sie im Formblatt der Unbedenklichkeitsbescheinigung an, ob Sie in diesem Fall eine **Nachlackierung zu Ihren Lasten** wünschen.
Darüberhinaus tauschen wir auf Ihren Wunsch auch optisch nicht mehr ansprechende Teile aus.

HINWEIS

Beim **Versand** der Produkte ist, falls zutreffend, zu beachten:
- Produkt dekontaminieren und reinigen.
- Alle Öffnungen luftdicht verschließen.
- Produkt sicher verpacken, ggf. Originalverpackung anfordern (nur gegen Berechnung), und vollständig kennzeichnen, insbesondere Unbedenklichkeitsbescheinigung beifügen.

Wir sind sicher, dass Sie für diese Maßnahmen, deren Anforderung und Aufwand außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, Verständnis haben.

Verschrottung und Entsorgung:
Das gesteigerte Umweltbewusstsein und die verschärften Vorschriften machen eine geordnete Verschrottung und Entsorgung eines nicht mehr gebrauchs- und reparaturfähigen Produkts zwingend erforderlich.
- Sie können uns ermächtigen, zu **Ihren Lasten** das Produkt geordnet zu entsorgen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Erklärung zur Sicherheit, gesundheitlichen Unbedenklichkeit und Altölentsorgung.

Die Sicherheit und Gesundheit unserer Mitarbeiter, die Gefahrstoffverordnung GefStoffV, die Vorschriften zur Sicherheit am Arbeitsplatz und die Vorschriften zur Altölentsorgung machen es erforderlich, dass dieses Formblatt für alle Produkte, insbesondere Pumpen, Pumpstände, Mess- und Regelgeräte, die an uns zurückgeschickt werden, ausgefüllt wird. **Ohne Vorliegen des vollständig ausgefüllten Formblatts ist eine Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich.**

a) Eine **vollständig ausgefüllte Kopie dieses Formblatts** soll per Telefax +49 9342 808-450 oder Brief vorab an uns gesandt werden, so dass die Information vorliegt, bevor das Produkt eintrifft. **Eine weitere Kopie soll dem Produkt beigefügt werden.** Ggf. ist auch die Spedition zu informieren (**GGVE, GGVS, RID, ADR**).

b) Unvollständige Angaben oder Nichteinhalten dieses Ablaufs führen zwangsläufig zu beträchtlichen Verzögerungen in der Abwicklung. Bitte haben Sie Verständnis für Maßnahmen, die außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, und helfen Sie mit, den Ablauf zu beschleunigen.

c) **Bitte unbedingt vollständig ausfüllen.**

1. Produkt (Typ): .....

2. Serien-Nr.: .....

3. Medien, mit denen das Produkt in Kontakt kam, bzw. die prozessbedingt entstehen konnten:

3.1 Name, chemische Bezeichnungen, ggf. Formel:

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

3.2 Wichtige Informationen und Vorsichtsmaßnahmen, z. B. Gefahrklasse:

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

4. Erklärung zur Gefährlichkeit der Stoffe (bitte Zutreffendes abzeichnen):

❑ **4.1 für ungefährliche Stoffe:**

Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- keine toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder sonstwie gefährliche Kontamination erfolgte.
- das Produkt frei von gefährlichen Stoffen ist.
- das Öl entleert bzw. eventuelle Medienrückstände entfernt wurden.

❑ **4.2 für gefährliche Stoffe:**

Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- alle toxischen, ätzenden, mikrobiologischen, explosiven, radioaktiven oder anderweitig gefährlichen Stoffe, die mit dem Produkt gepumpt wurden oder in Kontakt kamen, in 3.1 aufgelistet sind und alle Angaben vollständig sind.
- das Produkt vorschriftsmäßig
  ❑ gereinigt ❑ dekontaminiert ❑ sterilisiert wurde.

5. Transportweg / Spediteur:

.....

Tag der Einsendung an VACUUBRAND:

.....

Wir wünschen bei Lackschäden eine Nachlackierung bzw. bei optisch nicht mehr ansprechenden Teilen einen Austausch gegen Berechnung (siehe "Hinweise zur Einsendung ins Werk"):

❑ ja ❑ nein

Wir erklären, dass alle anwendbaren Maßnahmen getroffen wurden:
- Das Öl aus der Pumpe wurde abgelassen. **Achtung: Altölentsorgung beachten!**
- Das Pumpeninnere wurde gereinigt.
- Die Saug- und Drucköffnung des Produkts wurden verschlossen.
- Das Produkt wurde sicher verpackt (ggf. Originalverpakkung [nur gegen Berechnung] anfordern) und vollständig gekennzeichnet.
- Der Spediteur wurde (wenn vorgeschrieben) über die Gefährlichkeit der Sendung informiert.

Wir versichern, dass wir gegenüber VACUUBRAND für jeden Schaden, der durch unvollständige oder unrichtige Angaben entsteht, haften und VACUUBRAND gegenüber eventuell entstehenden Schadensansprüchen Dritter freistellen.

Es ist uns bekannt, dass wir gegenüber Dritten, hier insbesondere mit der Handhabung/Reparatur des Produkts betrauten Mitarbeitern der VACUUBRAND, gemäß § 823 BGB direkt haften.

Unterschrift: .....

Name: .....

Position: .....

Firmenstempel: .....

Datum: .....

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-
© 2003 VACUUBRAND GMBH + CO KG Printed in Germany
Alfred-Zippe-Str. 4 - 97877 Wertheim
Tel.: +49 9342 808-0 - Fax: +49 9342 808-450
E-Mail: info@vacuubrand.de
Web: www.vacuubrand.com

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

CE

EG-Konformitätserklärung für Maschinen
EC Declaration of Conformity of the Machinery
Déclaration CE de conformité des machines

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:
VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass die Maschine konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG. Hereby the manufacturer declares that the machinery is in conformity with the directive 2006/42/EC.
Par la présente, le fabricant déclare, que la machine est conforme à directive 2006/42/CE.

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:
Typ / Type / Type: ME 2C NT / ME 4C NT / ME 4C NT + 2 AK / MZ 2C NT / MZ 2C NT + 2 AK / MZ 2C NT + AK + EK / MZ 2C NT + AK + M + D / MZ 2C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 101 NT / ME 8C NT / MD 4C NT / MD 4C NT + 2 AK / MD 4C NT + AK + EK / MD 4C NT + AK SYNCHRO + EK / PC 201 NT
Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: 730100, 730102 / 731200, 731201, 731202 / 2614080 / 732300, 732301, 732302 / 732500, 732501, 732502 / 732600, 732601, 732602 / 732700, 732701, 732702 / 732800, 732801, 732802 / 733000, 733001, 733002 / 734200, 734201, 734202 / 736400, 736401, 736402 / 736600, 736601, 736602 / 736700, 736701, 736702 / 736800, 736801, 736802 / 737000, 737001, 737002
Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Die Maschine ist konform mit weiteren Richtlinien / The machinery is in conformity with other directives / La machine est conforme à d'autres directives:
2006/95/EG, 2004/108/EG

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:
DIN EN 12100-2, DIN EN 61010-1, DIN EN 1012-2, DIN EN 61326-1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Dr. J. Dirscherl · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Wertheim, 05.07.2011
. . . . . .
Ort, Datum / place, date / lieu, date

. . . . . .
(Dr. F. Gitmans)
Geschäftsführer / Managing director / Gérant

ppa. . . . . .
(Dr. J. Dirscherl)
Technischer Leiter / Technical Director / Directeur technique

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim
Tel.: +49 9342 808-0 · Fax: +49 9342 808-450
E-Mail: info@vacuubrand.de
Web: www.vacuubrand.com

vacuubrand

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Certificate

TÜVRheinland®

Certificate no. CU 72081689 01

License Holder:
VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim
Germany

Manufacturing Plant:
VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 4

97877 Wertheim
Germany

Test report no.: USA-DS 30882017 001 **Client Reference:** M. von Przychowski

Tested to: UL 61010A-1:2002 R12.02
CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92+A2:97

Certified Product: Diaphragm Vacuum Pump for Laboratory Use **License Fee - Units**

Model Designation: Mw xyyy NT yy z, PC 101 NT, PC 201 NT 7
(w=E,Z,D,V; x=2,4,6,8; y=A-Z, blank;
z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +AK+EK Peltronik,
+AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D, +IK+EK, blank)

Rated Voltage: 1) AC 100V, 50/60Hz; 2) AC 120V, 60Hz
3,4) AC 230V, 50/60Hz;
5,6) AC 100-115V, 50/60Hz; AC 120V, 60Hz
7,8) AC 100-115/200-230V, 50/60Hz;AC 120V, 60Hz
Rated Current: 1) 5A; 2) 4A; 3) 3A; 4) 1.8A;
5) 5.7A; 6) 3.4A; 7) 5.7/3.0A, 5.7A; 8) 3.4/1.8A, 3.4A
Protection Class: I

7

Appendix: 1, 1-2

Licensed Test mark: TUV Rheinland of North America, Inc. C US

Signature

Martin Glagla

Dipl.-Ing. M. Glagla
QA Certification Officer

Date of Issue (day/mo/yr)
08/09/2008

TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Pumpen mit entsprechender Kennzeichnung (Licensed Test mark) auf dem Pumpentypenschild.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011

Wir wollen unsere Kunden durch unsere technischen Schriften informieren und beraten. Die Übertragbarkeit von allgemeinen Erfahrungen und Ergebnissen unter Testbedingungen auf den konkreten Anwendungsfall hängt jedoch von vielfältigen Faktoren ab, die sich unserem Einfluss entziehen. Wir bitten deshalb um Verständnis, dass aus unserer Beratung keine Ansprüche abgeleitet werden können. Die Übertragbarkeit ist daher im Einzelfall vom Anwender selbst sehr sorgfältig zu überprüfen.

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-
© 2011 VACUUBRAND GMBH + CO KG Printed in Germany
Alfred-Zippe-Str. 4 - 97877 Wertheim
Tel.: +49 9342 808-0 - Fax: +49 9342 808-450
E-Mail: info@vacuubrand.de
Web: www.vacuubrand.com

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 999156 / 05/07/2011